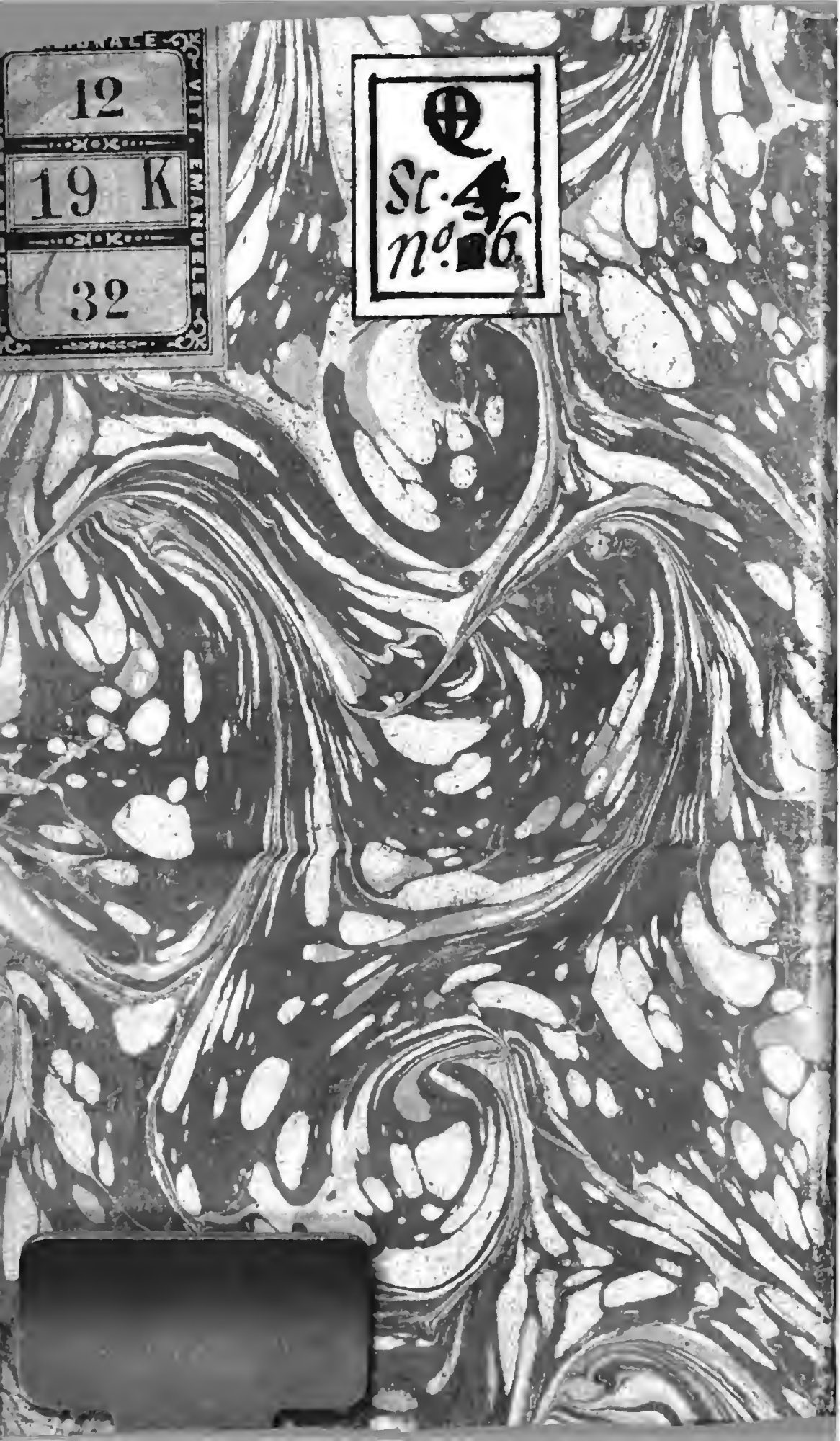
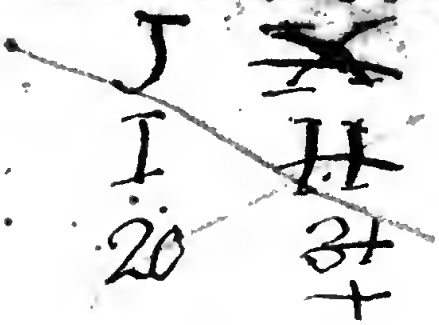
12
19 K
32
VITT. EMANUELE
Sc. 4
nº 6





A l'Usage de tt Auteur

EFFETS
DE LA FORCE
DE
LA CONTIGVITE'
DES CORPS.

Par leſquels on répond aux experiences de la crainte du Vuide, & à celles de la Peſanteur de l'Air.

Par le P. CHERUBIN *d'Orleans, Religieux Capucin, de la Province de Touraine.*

A PARIS,
Chez EDME COUTEROT, ruë Saint Jacques, au Bon Paſteur.

M. DC. LXXIX.
Avec Privilege, & Approbation.

A MONSEIGNEVR LE DAUPHIN.

MONSEIGNEUR,

Le Syſteme de la Peſanteur de l'Air eſt une invention moderne, qui eſt toute d'eſprit, il a des char-

mes qui captivent ſi agreablement la Raiſon par les ſens, que l'on peut dire, que s'il étoit également ſoûtenu de la Verité, comme il l'eſt de l'Induſtrie, & de la ſubtilité, il pouroit à tres-juſte titre eſtre eſtimé l'une des plus belles productions de noſtre ſiecle. C'eſt pourquoy, MONSEIGNEUR: *encore que je ne ſois pas ſurpris, que ceux qui l'ont conſideré avec moins de dégagement d'eſprit, s'en ſoient laiſſez préoccuper, au point que l'applaudiſſement univerſel nous le fait voir aujourd'huy, impoſer preſque la neceſſité de le recevoir ſur la foy commune, pour une verité conſtante: à cauſe, que les Curieux Sçavants ont par émulation inventé des Experien-*

ces, dont les effets ſurprenants, leur ſont des preuves d'autant plus apparentes, qu'elles ſont ſenſibles : Neammoins, MONSEIGNEUR, *j'avoüe que ne me ſatisfaiſant pas des apparences, pour ſpecieuſes qu'elles ſoient : Ie n'ay pas eu aſſez de complaiſance pour cette nouveauté, & qu'une curioſité innocente m'ayant porté dés long-temps à faire quelques Reflexions ſur les raiſonnements, & ſur les conſequences, que ſes Auteurs ont pretendu inferer de leurs experiences, je les ay réellement trouvez auſſi eloignez de la perſuaſion qu'ils doivent avoir de leur opinion (qui n'eſt qu'un continuel equivoque ſur la Regle des Contraires) que je l'ay univerſelle-*

ment reconnuë peu conforme à la Verité. Mais les remarques que j'y ay faites, ayant eſté jugées aſſez importantes, pour m'obliger à croire que le Public pouvoit exiger de moy, qu'elles luy fuſſent communiquées : I'y ay conſenty d'autant plus volontiers, MONSEIGNEUR, *qu'étant obligé de vous preſenter ce petit Ouvrage que j'ay entrepris, comme un devoir de ma tres-humble reconnoiſſance, pour les graces & les faveurs ſingulieres dont il Vous a plû me combler; La Verité que j'y expoſe, y paroiſtra tres-éclatante, étant éclairée des brillantes lumieres du nouveau Soleil de la France : Et ſera invincible à tous ſes adverſaires, étant fortement*

EPISTRE.

ſoutenuë de Voſtre puiſſante Protection, de laquelle, Vous avez bien voulu honorer celuy, qui eſt avec de profonds reſpects,

MONSEIGNEUR,

Voſtre tres-humble & tres-obeïſſant ſerviteur en JESUS CHRIST,
Le P. CHERUBIN d'Orleans Capucin, de la Province de Touraine.

PREFACE.

QUELQUES Doctes Curieux ayant ſçeu que j'avois fait des Reflexions ſur certaines propoſitions Mathematiques Phyſiques, qui ſe ſont nouvellement introduites parmy les Sçavants, & que j'avois porté ce travail juſques à demontrer avec toute l'évidence poſſible, non ſeulement qu'elles n'ont rien de ſolide ; Mais qu'elles ſont abſolument fauſſes : M'ont ſtimulé de donner ces petits Ouvrages au public, m'aſſeurant qu'ils ne luy pourroient eſtre que tres-agreables ; Et qu'il en réüſſiroit meſme un bien conſiderable, deſabuſant le Monde de ſemblables préoccupations d'eſprit : Comme ſont principalement celles-cy, que l'on ne peut voir des deux yeux conjointement, mais ſeulement de chacun œil alternativement. Que tous les effets naturels que l'Antiquité avoit attribuez à l'excluſion du Vuide, ſont réellement cauſez par une Peſanteur, que l'on a recemment pour cet effet donnée à l'Air, &c. Et que les Sçavans qui avoient trop facilement applaudy à ces nouveautez, les voyant convaincuës de faux, ſeroient à l'avenir plus circonſpects à examiner ſemblables productions nouvelles, avant que les recevoir.

Ces conſiderations, & d'autres que je n'expoſe pas icy, m'ayant obligé à conſentir à un deſir ſi juſte, & ſi bien intentionné : J'evulgay dés l'année precedente, celuy de ces Ouvrages que j'ay intitulé de la Viſion Parfaite, auquel j'ay demontré que ſuppoſée la bonne conformation naturelle des Organes de la veuë, & tout obſtacle étant oſté, non ſeulement l'on void, mais l'on doit neceſſairement voir des deux conjointement, lors qu'on les ouvre tous deux au meſme temps. Je l'ay confirmé par les raiſons naturelles, par les obſervations Anatomiques, & meſme poſitivement, par les experiences ſenſibles ſi reſolutivement, & ſi clairement, qu'il ne ſemble pas que cette queſtion puiſſe rien deſirer davantage pour ſon entier éclairciſſement. Et en effet, le Roy en ayant voulu voir les preuves par les diverſes ſortes d'Oculaires Binocles que j'ay inventez pour en demontrer la verité, Sa Majeſté, toute la Cour, & tous les Doctes bien intentionnez en ſont demeurez tres-perſuadez: Et je peux dire tous univerſellement; les autres l'ayant tacitement avoüé; puis que ſans toucher aucunement à ce qui eſt eſſentiel en cet Ouvrage; ny répondre aux raiſons demonſtratives que j'ay alleguées en preuves de la verité que je ſoutiens, ils ne ſe ſont arreſtez qu'à ce qui y eſt purement accidentel. Je fais cependant abſtraction du motif, qui les porte à m'envier l'honneur de l'invention des Teleſcopes, & Microſcopes Binocles, & de la maniere de deſſiner de loin par l'Oculaire Dioptrique, que j'ay donnez dans ce meſme

Livre de la Vision Parfaite ; étant trop évident aux clair-voyants sinceres, mesme de ce qu'ils n'alleguent, ny ne peuvent alleguer aucun interest propre, ny aucune cause ou raison valable & legitime pour infirmer mon droit, que je leur expose succintement, dans un petit Discours Apologetique sur la fin de ce Livre.

C'est neammoins pour prevenir un effet semblable, au sujet de ce second Ouvrage que j'expose au Public, que je suis obligé de vous avertir Lecteur ; que lors que le Roy a eu la bonté de vouloir que ces deux Ouvrages fussent imprimez par les liberalitez Royalles de Sa Majesté, les ayant exposez ensemble au Libraire, je luy donnay l'option, d'imprimer celuy des deux qu'il luy plairoit ; me conservant l'entiere liberté de l'autre, pour éviter quelques incidents ; qui ne surviennent que trop ordinairement : Et nous jugeasmes, de concert, qu'il étoit plus expedient de pousser celuy de la Vision Parfaite, à cause, qu'il étoit de plus long travail, étant in folio, dans les deux Idiomes, accompagné de quantité de Figures, qu'il faloit graver. Son évulgation ayant donc causé l'émulation que j'ay touchée, j'ay cru devoir obvier, à ce qu'il n'arrivast quelque chose de pareil à l'égard de celuy cy; ne s'étant pas fait apparemment sans dessein dans cette conjoncture ; que le Sieur Cramoisy m'ayant envoyé une quantité d'Exemplaires de nostre premier Ouvrage qu'il avoit imprimé, il se soit trouvé (sans aveu de personne,) dans ce pacquet, un Livre in douze, Intitulé : *De corporum inseparabilitate, Auctore*

Franciſco Lino. C'eſt un Philoſophe Anglois, qui deffend l'Opinion de la Crainte du Vuide d'Ariſtote, contre celle de la Peſanteur de l'Air, des Philoſophes Modernes : comme il remarque luy-meſme en ces termes de ſa Preface: *Vnde, commune illud Philoſophorum dictum de fuga Vacui, à quorumdam ſugillatione, vindicatur; ut capite undecimo.* Dans lequel, il en parle en ces termes: *Atque hinc planè confirmatur commune illud, per tot jam elapſa ſæcula uſurpatum in Scholis Axioma, Naturam, à vacuo abhorrere, &c.* J'avoüe que je fus tres aiſe de voir ce Traité, ne croyant pas qu'aucun euſt écrit contre la Peſanteur de l'Air; Et d'autant qu'il eſt rare, j'eus la curioſité de m'informer qui le pouvoit avoir inſeré dans ce pacquet: Mais ne l'ayant pu apprendre, je n'ay pu conjecturer autre choſe de ce procedé, qu'un deſſein de m'avertir, de ne pas donner ce dernier Ouvrage au Public : comme n'étant que faire une choſe déja faite. Les perſonnes ne ſe pouvant perſuader, que je puſſe dire ſur un ſujet ſi limité, rien autre que ce qu'avoit dit cet Autheur. Cependant, quoy qu'il ſoit du jugement qu'ils ont prétendu faire de la limition de mon eſprit, eu égard à la maniere de conſiderer la matiere que je traite en cet Ouvrage, vous en jugerez plus ſainement, Lecteur ſincere : vous avertiſſant ſeulement, que bien loin d'eſtre dans les ſentimens de ce Philoſophe Anglois, je renverſe d'abord ſon opinion de la crainte du Vuide Et que établiſſant les principes d'une opinion qui m'eſt particuliere, vous trouverez que j'agis en ſuite d'une ma-

niere tres-differente de la ſienne, contre celle de la Peſanteur de l'Air.

C'eſt donc pour vous introduire avec plus de facilité dans mon ſujet, que je vous en donne en prelude dés le commencement une idée generale, & ſuccinte, qui vous fera connoiſtre, que je n'ay pris lumiere en tout ce travail, que des ſeules reflexions que j'ay faites ſur la lecture des Auteurs François, qui ont écrit pour la deffenſe de la Peſanteur de l'Air; comme ſont principalement Meſſieurs Paſcal, Perrier, Pecquet, Roberval, Rohaut, les Journaux François, & mes propres experiences. Je les cite tous chacun en leur lieu: n'en ayant point connu d'autres, que par leur moyen, lors qu'ils en ont parlé.

Pour la diſtribution, & l'ordre que je tiens en cet Ouvrage, je le diviſe en trois parties principales. Je ſubdiviſe la premiere, en deux Sections; Je démontre dans la premiere. 1. Que tout le Monde eſt naturellement, & neceſſairement plein; Et par conſequent, que tout y eſt naturellement, & neceſſairement en parfaite contiguité. 2. Que toutes les experiences qui ont été faites pour ſeparer des corps contigument unis, ſans qu'aucun autre ſuccede entre deux, ſont vaines, & fauſſes: Et conſequemment, que l'extremité ſuperieure du Tuyau ſcéellé de Torricelli étoit demeurée entierement pleine, d'une ſubſtance tres-ſubtile, & imperceptible, apres la chutte du liquide: Et que le vaiſſeau de la Machine pneumatique, reſte de meſme toujours plein d'un air tres-ſubtilement attenué, apres qu'on l'a éva-

cué autant que l'on a pu, par le moyen de ſa Pompe. 3. Que la ſubſtance ſubtile qui remplit la partie ſuperieure du Tuyau ſçéellé de Torricelli, apres la chutte du liquide, n'eſt point de l'air, qui y ſoit entré par les pores du verre, ny entre le liquide, & les coſtez interieurs du tuyau : Mais qu'elle y eſt fournie, & exprimée par le liquide meſme, dans l'effort de ſa chutte. 4. Je démontre contre l'opinion de Linus Philoſophe Anglois, que cette ſubtile ſubſtance, eſt la partie la plus ſubtile, la plus ſpirituelle, & la plus legere du liquide meſme: Surquoy je fais voir ſa contradiction évidente, refutant tous ſes Arguments. Je démontre de plus contre le meſme Philoſophe, que la ſubſtance ſubtile que le liquide exprime en ſa chutte, dans la partie ſuperieure du Tuyau bouché, ne l'y ſuſpend pas à la maniere qu'il s'eſt imaginé, comme attaché au bout d'une corde ; cela repugnant formellement à la libration, que l'experience fait voir qu'ont naturellement des liquides, ſuſpendus dans le Tuyau bouché. 5. Je démontre que ce que les Inventeurs de la Peſanteur de l'Air en ont conjecturé, n'eſt nullement fondé ; & qu'en effet, tout le corps continu de l'air non ſeulement ne peſe point actuellement, mais qu'il ne peut, & qu'il ne doit point peſer actuellement. 6. Je répons aux preuves, & aux experiences, alleguées en faveur de la Peſanteur de l'Air, par les Philoſophes qui deffendent cette Opinion : Et je fais voir, qu'elles n'ont pas meſme l'apparence de la verité. 7. Je démontre que ces Deffenſeurs de la Peſanteur de l'Air, ne luy

ont attribué les effets de leurs experiences, que par équivoque ſur la Regle des Contraires. 8. Je démontre enfin, (pour terminer cette premiere Section par où nous l'avons commencée) la force naturelle de la Contiguité des Corps, & qu'elle eſt neceſſairement & naturellement inalterable, & toujours conſtante.

J'explique en la Section ſeconde, de la premiere Partie. 1. La nature des Corps liquides, en genre. 2. J'y démontre comment ſe meſure la peſanteur des Corps liquides. 3. Que la conſiſtence naturelle des Corps liquides, eſt d'une force limitée; qu'elle ne peut reſiſter ſans s'alterer, & ſe reſoudre, qu'à un effort qui luy eſt proportionné. 4. Qu'elle ne peut porter l'effort, que d'un certain poids de ſon propre liquide. Quel eſt ce poids, & qu'il eſt toujours meſuré par ſa hauteur, ſans conſideration de ſon étenduë en largeur. 5. Que la force de la conſiſtence des Corps liquides, n'eſt jamais conſtamment la meſme. Qu'elle augmente, & diminuë continuellement, par la diverſe temperature de l'air. Qu'elle eſt plus grande, où l'air eſt moins attenué, & moins ſubtil : Et moindre, où l'air eſt plus attenué, & plus ſubtil. 6. Que nonobſtant, il n'y a aucun lieu dans le Monde, où l'air ſoit aſſez attenué, & aſſez ſubtil pour faire ceſſer l'effet, de la force de la Contiguité des Corps.

La ſeconde Partie de cet Ouvrage, eſt diviſée en trois Sections. Je démontre dans la premiere, (pour aſſigner la veritable cauſe, de tous les effets que l'on attribuë vainement à la peſanteur prétenduë de l'air.) 1. Que le mou-

vement de Traction, ou d'Attraction, eſt également réel, utile, & de pareille neceſſité que le mouvement d'Impulſion : Et que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air qui prétendent d'une autorité uſurpée, de le ſupprimer, n'en ont aucun droit ; n'alleguant aucune bonne raiſon, pour appuyer leur pretention. 2. Je démontre que l'explication qu'ils donnent, de l'experience qu'ils produiſent, pour autoriſer leur ſuppreſſion du mouvement d'Attraction, eſt abſurde, & fauſſe. 3. Je démontre en tout le reſte de cette premiere Section, que c'eſt la force naturelle de la contiguité neceſſaire des corps, qui eſt réellement la veritable, & l'unique cauſe, de tous les effets que la Philoſophie ancienne a attribuez à l'exeluſion du Vuide ; & plus vainement la Moderne, à la peſanteur prétenduë de l'air.

Je conſidere ſimplement en la Section ſeconde, dans les propres termes d'un des principaux Auteurs de la peſanteur de l'air, la maniere en laquelle il veut qu'elle cauſe tous ces meſmes effets ; & les comparaiſons qu'il en fait, comme étant produits tout de meſme par la peſanteur de l'air, comme par la peſanteur de l'eau.

Je démontre generalement en la troiſiéme Section 1. que la peſanteur prétenduë de l'air, n'eſt nullement la cauſe, de tous les effets que l'on luy attribuë dans la Section precedente. & 2. j'y examine les pretenduës Parités, que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air inferent de ces meſmes effets, comme cauſez tout de la meſme maniere par l'Air, & par l'Eau : & je

demontre enfin, qu'elles ſont toutes abſolu-ment fauſſes.

Je diviſe la troiſiéme Partie de cet Ouvrage de meſme que la premiere, en deux Sections ſeulement : Et dans la premiere, je conſidere 1. certaines conſequences que les Defenſeurs de la Peſanteur de l'Air prétendent tirer, des effets qu'ils ont attribuez à cette meſme cauſe, en pluſieurs experiences qu'ils nous ont propoſées ; & je demontre qu'elles ſont toutes fauſſes. 2. J'y conſidere la conſtruction, & les effets du Barometre. 3. J'y demontre la contradiction formelle des Defenſeurs de la Peſanteur de l'Air, en leur conſtruction du meſme Barometre : Et par ſa propre conſtruction, que ſes effets ne ſont nullement cauſez par leur prétenduë Peſanteur de l'Air. 4. Que la Peſanteur de l'Air, ne ſoutient pas le mercure dans le tuyau du Barometre. Qu'il n'y eſt nullement ſoutenu par deſſous, mais ſuſpendu par deſſus. Et 5. j'y demontre conjointement avec l'experience, que le mouvement de la libration du mercure du Barometre eſt formellement oppoſé, à celuy de la peſanteur, que les Philoſophes Modernes attribuent à l'air.

Je conſidere enfin, dans la ſeconde Section de la troiſiéme Partie, qui eſt la derniere de tout cet Ouvrage, le reſte des conſequences que les Philoſophes Modernes continuent d'inferer, des effets de leurs experiences ; & je demontre que de meſme que les precedentes, elles n'ont rien de la verité : Car 1. ayant demontré que la pretenduë peſanteur de l'air n'eſt point, & ne peut eſtre la cauſe de tous

ces effets generalement : Par conſequent, ils ne peuvent augmenter, ny diminuer, par l'augmentation, & par la diminution de la pretenduë peſanteur de l'air, qui n'eſt que purement imaginaire : ce que je demontre neanmoins évidemment. 2. Je demontre que ces Philoſophes n'ayant donné aucune preuve poſitive, ny vraye, de leur pretenduë peſanteur de l'air ; Par conſequent, il eſt generalement vray de dire que toutes les proportions qu'ils pretendent inferer, dans les effets qu'ils luy attribuent, ſont purement imaginaires, & n'ont rien de réel. C'eſt la concluſion de tout ce petit Ouvrage, auquel j'ajoute en forme d'Appendices, trois Traitez ſuccints, pour donner quelques lumieres aux Curieux Sçavants. Le premier, ſur le ſujet de la Trempe de la Goutte, ou Larme de Verre : Car j'avoüe ingenument, que tout ce que j'ay veu dans les Auteurs de l'explication de ce Phenomene, ne m'a pas ſatisfait. Le ſecond, ſur le ſujet de l'Impermeabilité du Verre, étant perſuadé par beaucoup d'experiences que le Verre brut, c'eſt à dire, comme il ſort de la main du Verrier, n'a point de pores qui penetrent ſes deux ſuperficies : ſa viſcoſité naturelle confirmant par la raiſon, ce que l'experience en fait poſitivement voir.

Pour ne multiplier les Impreſſions, j'en aurois volontiers ajouté icy encore un autre, également utile & curieux, auquel je demontre que (toutes choſes pareilles) ce qui eſt veu des deux yeux conjoinctement, eſt veu avec plus grande diſtinction ; que ce qui n'eſt veu

que d'un œil ſeparement. Mais l'application que je fais de cette doctrine, à la poſitive & à l'uſage mechanique des Inſtruments à pinnules, ſoit Geometriques, ſoit Aſtronomiques, ne m'a pû permettre d'y eſtre aſſez ſuccint, pour l'inſerer icy, ſans exceder la juſte groſſeur de ce Volume : C'eſt pourquoy, le troiſiéme de ces Traitez ſera un diſcours en forme d'Apologie, pour juſtifier mon droit, contre l'uſurpation ſubreptive que l'on a pretendu faire, de quelques Inventions nouvelles que j'ay données au Public, dans le Livre de la Viſion Parfaite.

TABLE

Des Chapitres contenus en ce Livre.

I. Partie. Section I.

Chap. I. *Le Monde eſt un tout, qui ne ſubſiſte que par l'union de ſes parties.* page 39.

II. *Tout étant plein, tout eſt par conſequent en parfaite contiguité.* 42

III. *Nouvelles experiences des Curieux Sçavants, pour ſeparer deux corps contigument unis.* 47

IV. *Raiſons & experiences prouvant que la ſeparation que l'on a prétendu faire de deux corps contigument unis ſans qu'il ait ſuccedé entre-deux n'eſt pas vraye.* 50

V. *L'experience du Vuide, par la chutte du mercure dans le Tuyau de Torricelli, n'ayant pas réüſſi aux Curieux Sçavants, ils tentent de le trouver, en vuidant poſitivement tout l'air d'un vaiſſeau.* 52

VI. *Preuves poſitives, par les propres effets de la Machine pneumatique, des vains efforts que l'on a faits, pour en vuider abſolument le vaiſſeau.* 58

VII. *Sçavoir ſi la ſubſtance ſubtile qui remplit la partie ſuperieure du Tuyau ſçellé dans la chutte du mercure du premier Phenomene de l'experience de Torricelli, eſt de l'air ſubtil entré dedans par les pores du Verre, comme veulent quelques Curieux Sçavants.* 64

VIII. *La ſubſtance ſubtile qui ſuſpend le liquide dans le tuyau bouché, eſt neceſſairement compoſée des parties plus ſpirituelles, qui ſont les plus ſubtiles, & les plus legeres, du liquide qu'elle ſuſpend.* 69

IX. *Quelque Philoſophe ayant conjecturé, que la cauſe naturelle de la ſuſpenſion du liquide dans le Tuyau bouché, pouvoit provenir d'une peſanteur de l'air, qui le contre-peſoit au dehors, l'on démontre que l'air ne peſe pas, qu'il ne peut peſer, & meſme qu'il ne doit pas peſer actuellement: Et par conſequent, que cette conjecture n'a aucun fondement.* 76

X. *Demonſtration formelle, poſitive, & ſenſible, que tout le Corps de l'air ne peſe point actuellement.* 81

XI. *L'Air ne peſe par aucun reſſort, ſur le mercure enfermé dans le tuyau ſçellé, en l'experience precedente.* 85

XII. *Confirmation ſenſible de la demonſtration precedente; que l'Air ne peſe point actuellement.* 88

XIII. *Les Philoſophes qui tiennent la peſanteur de l'Air ayant experimenté que les parties de l'air ſeparées de leur corps peſent actuellement. On leur démontre que leur conſequence n'eſt pas vraye.* 94.

XIV. *Les Curieux Sçavants propoſent une*

experience comme convaincante, pour prouver la pesanteur actuelle de tout le corps de l'Air; l'on fait voir qu'elle ne la prouve nullement. 98

XV. *L'on confirme l'opinion precedente sur le renflement du Balon porté sur la Montagne contre celle de la pesanteur de l'air.* 103

XVI. *De la nature de l'action de l'air, que l'air agit positivement, en montant; & seulement negativement, en descendant.* 110

XVII. *Les Curieux Sçavants qui ont assigné la pesanteur de l'air pour la cause des effets de leurs experiences, semblent ne l'avoir determinée que par contre-sens de la vraye cause qui les produit, & seulement en équivoquant sur la Regle des Contraires.* 115

XVIII. *Les Corps qui se touchent, en sorte que l'air exterieur ne puisse avoir accez entre-deux, ne se touchent pas simplement; Mais ils sont fortement attachez l'un, à l'autre.* 121

XIX. *La force de la Contiguité des Corps est inalterable, & toujours constante.* 129.

I. Partie. Section II.

Chap. I. *De la nature des Corps liquides.* page 134.

II. *Les Corps liquides ne pesent pas selon leur étenduë en largeur, mais seulement selon leur hauteur.* 138

III. *Que la force naturelle de la consistence des Corps liquides est limitée.* 144

IV. *Quel poids des Corps liquides, est proportionné à la force de leur consistence naturelle.* 148

V. *La hauteur à laquelle les corps liquides*

peuvent eſtre élevez par la force naturelle de leur contiguité, eſt toujours proportionnée à celle de leur conſiſtence, 151

VI. *La conſiſtence des Corps liquides, change continuellement, comme la temperature de l'air.* 154.

VII. *La conſiſtence des Corps liquides eſt plus forte, dans les lieux où celle de l'air eſt moins attenuée, & moins ſubtile : Mais dans les lieux où la conſiſtence de l'air eſt plus attenuée elle y eſt moins forte.* 157

VIII. *Encore que la conſiſtence des Corps liquides ſoit plus foible, dans les lieux où l'air eſt plus attenué, & plus ſubtil, que dans ceux où il l'eſt moins ; Et que la conſiſtence naturelle des liquides, ſoutienne leur propre poids à une plus grande hauteur, dans les lieux où celle de l'air eſt moins attenuée ; & à une moindre, où elle l'eſt davantage ; il n'y a neammoins aucun lieu, où l'air ſoit aſſez attenué, pour faire ceſſer l'effet de la force de la contiguité dans le Monde.* 160.

II. Partie. Section I.

Chap. I. *Demonſtration de la realité, de l'utilité, & de la neceſſité du mouvement de Traction, ou d'Attraction ; de meſme que de celuy d'Impulſion.* 165

II. *Les preuves poſitives & ſenſibles, de la realité, & de la neceſſité du mouvement de Traction, ou d'Attraction.* 170

III. *Diſcuſſion de l'experience alleguée par les Curieux Sçavants de l'opinion de la peſanteur de l'Air, pour autoriſer la ſuppreſſion qu'ils pretendent*

dent faire du mouvent d'attraction. 176.

IV. C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le monde qui cauſe la difficulté que l'on ſent à ſeparer les panneaux d'un ſoufflet bouché. 182.

V. C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le monde, qui cauſe la difficulté que l'on ſent à ſeparer deux corps polis, appliqués l'un à l'autre. 185.

VI. C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le monde, qui cauſe l'élévation des corps liquides, dans la pompe aſpirante. 188.

VII. C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le monde, qui cauſe la ſuſpenſion des liquides dans le tuian bouché. 193.

VIII. C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le monde qui cauſe l'élevation des corps liquides dans les Siphons. 197.

IX. C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le monde, qui cauſe l'attraction de la chair dans la ventouze. 200.

X. C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le monde, qui cauſe l'attraction de la liqueur en ſuçant: Et de l'air en reſpirant. 202.

II. Partie. Section II.

Chap. I. Comment les inventeurs de la peſanteur de l'air; luy attribuent la difficulté que l'on ſent, à ouvrir un ſoufflet bouché. 205.

II. La Peſanteur de l'air, eſt la cauſe de la difficulté que l'on ſent à ſeparer deux corps polis, appliqués l'un à l'autre. 207.

III. La peſanteur de la maſſe de l'air, eſt la cauſe de l'élevation de l'eau dans les pompes, &

dans les ſeringues. 209.

IV. *La peſanteur de la maſſe de l'air, cauſe la ſuſpenſion de l'eau, dans les tuiaux bouchés par en haut.* 211.

V. *La peſanteur de l'air, fait monter l'eau dans les Siphons.* 213.

VI. *La peſanteur de la maſſe de l'air, cauſe l'enflure de la chair, quand on applique des ventouzes.* 214.

VII. *La peſanteur de la maſſe de l'air, eſt la cauſe de l'attraction qui ſe fait en ſuçant; & qui ſe fait en reſpirant.* 215.

II. Partie. Section III.

Chap. I. *Diſcuſſion des paritez, des meſmes effets, comme cauſés de la meſme maniere par l'eau, & par l'air; pretenduës des Auteurs de cette opinion: où eſt demontré qu'elles ſont toutes fauſſes.* 217.

II. *Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe la reſiſtence que l'on ſent, à ouvrir un ſouffle bouché.* 221.

III. *Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe la difficulté que l'on ſent, à ſeparer deux corps polis, appliqués l'un à l'autre.* 225.

IV. *Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air qui cauſe l'élevation des liquides dans les pompes, & dans les ſiphons: ny qui les tient ſuſpendus, dans les tuiaux bouchés.* 228.

V. *Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe l'enflure de la chair, en l'appliation de la ventouſe* 234.

VI. *Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui em-*

ſe l'attraction, qui ſe fait en ſuçant. 234.

VII. *Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe l'attraction qui ſe fait en reſpirant.* 236.

III. PARTIE. SECTION I.

Où ſont conſiderées quelques conſequences, tirées par les defenſeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air ; des effets qu'ils luy ont attribués, dans les experiences qu'ils nous ont propoſées.

CHAP. I. *Où ſont expoſées ces Conſequences.* 239.

II. *L'augmentation ou diminution continuelle, des effets de la pompe aſpirante, du tuiau bouché, du ſiphon, &c. ne ſont point cauſés par la peſanteur de l'air.* 242.

III. *La peſanteur de l'air, n'eſt pas la cauſe, pour laquelle les liquides ſont élevés & ſuſpendus, à une plus grande hauteur dans les lieux bas ; que ſur ceux qui ſont élevés.* 245.

IV. *Conſideration de la conſtruction de l'Inſtrument, que les Curieux Sçavants propoſent, pour obſerver les changements de leur peſanteur de l'air.* 253.

V. *Par les meſmes raiſons de la conſtruction du Barometre, l'on demontre que ſes effets ne ſont point cauſés par la peſanteur de l'air.* 258.

VI. *Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui tient le mercure ſuſpendu dans le Barometre.* 262.

VII. *Le mercure eſt ſuſpendu dans le Barometre, & non pas ſoutenu par deſſous.* 264.

VIII. *Le mouvement de la libration du*

mercure dans le Barometre, eſt formellement contraire à celuy de la peſanteur, que la nouvelle Philoſophie attribuë à l'air. 266.

III. Partie. Section II.

Où eſt continuée la conſideration des conſequences, que les defenſeurs de la peſanteur de l'air inferent des effets, qu'ils nous ont propoſez en leurs experiences.

Chap. I. *Auquel les defenſeurs de la peſanteur de l'air inférent, que comme ſes effets augmentent ou diminuent, à meſure qu'elle augmente & diminuë, ils ceſſeroient entierement, ſi l'on étoit au deſſus de l'air, ou en un lieu où il n'y en euſt point.* 274.

II. *Il n'eſt pas vray que la meſme choſe arrive préciſement, dans les effets produits par la peſanteur pretenduë de l'air, que dans ceux qui ſont produits par la peſanteur de l'eau.* 278.

III. *Que l'experience precedente, ny les raiſonnements, par leſquels les defenſeurs de la peſanteur de l'air pretendent en avoir expliqué les effets; ne prouvent nullement les conſequences qu'ils en tirent.* 282.

IV. *Quelle eſt la cauſe des accidents qui arrivent au doigt, qui bouche l'ouverture du tuiau; en l'experience precedente, où eſt démontré, qu'ils ne ſont pas cauſés par la peſanteur de l'air.* 287.

V. *Explication des deux mouvements contraires du mercure, qui paroiſſent en l'experience precedente; en laquelle eſt demontré, qu'ils ne ſont point cauſés par aucune peſanteur d'air,* 291.

Table des Chapitres.

VI. *Demonſtration poſitive des deux mouvemens contraires du mercure, que nous avons expliqués au chapitre precedent,* 297.

VII. *Diſcuſſion d'une autre experience, par laquelle les Auteurs de la peſanteur de l'air pretendent demontrer, non ſeulement que l'air eſt peſant; mais qu'il peſe meſme dans ſa Sphere propre.* 300.

VIII. *Les Curieux ſçavants qui ſoutiennent la peſanteur de l'air n'en ayant donné aucune preuve poſitive, toutes les proportions qu'ils poſent de ſes effets, n'ont aucun fondement ſolide,* 305.

Le Phenome admirable de la trempe de la larme, ou goutte de verre. 313.

De l'impermeabilité du verre, 343.

Apologie au Lecteur. 363.

PERMISSION D'IMPRIMER du Tres-Reverend Pere General.

Nos F. Stephanus à Caſena Vniverſi Ordinis Fratrum Minorum ſancti Franciſci Capucinorum Miniſter Generalis, licet immeritus.

PRæſentium virtute, & ad ſalutaris Obedientiæ meritum poteſtatem facimus admodum Venerabili Patri Cherubino Aurelianenſi, noſtri Ordinis Sacerdoti, in Provincia Turonenſi, quatenus, ſervatis ſervandis, typiſmandare valeat duo Opuſcula à ſe compoſita, & per idoneos Reviſores jam approbata, quorum uni titulus eſt: *Viſio perfecta*; Alteri, *Les Effets de la force de la Contiguité des Corps.*

F. STEPHANVS
Miniſter Generalis.

Permiſſion du Reverend Pere Provincial de Touraine, au Tres-Venerable Pere Cherubin d'Orleans, Capucin.

Frere Seraphin de Concorſault, Provincial des Capucins de la Province de Touraine, bien qu'indigne : Salut en Noſtre Seigneur.

AYant leu la Permiſſion qui vous a eſté donnée de noſtre tres-Reverend Pere General, de faire imprimer deux Livres, qui portẽt pour titre, *La Contiguité des Corps, Et la Viſion Parfaite*: Et vous ayãt aſſigné par ſes ordres des Approbateurs, dont les Approbations nous ont été rapportées; Nous conſentons qu'ils ſoient imprimez, d'autant plus volontiers, que nous les prévoyons devoir eſtre tres-agreables, & tres-utiles au Public. Donne à Blois, dans le Cours de nos Viſites, le 20. du mois d'Avril. 1676.

F. SERAPHIN
Provincial indigne.

APPROBATION.

AYant leu par commiſſion expreſſe de ceux à qui il appartient de la donner, un *Traicté de la Contiguité des Corps*, Compoſé par le Tres-Venerable Pere CHERUBIN D'ORLEANS Capucin ; & n'y aiant rien trouvé qui s'écarte de la foy ny des bonnes mœurs : Mais des raiſons tres fortes, & des experiences tres-belles pour prouver ſon ſujet ; je l'ay crû tres-digne d'eſtre mis en lumiere. C'eſt le témoignage que j'en ay donné à Poitiers en Noſtre Convent des Capucins, ce 4. Juin 1677.

F. HILAIRE DE POITIERS
Definiteur, & Gardien au meſme Convent des Capucins de Poitiers, Ancien Lecteur en Theologie.

APPROBATION.

I'Ay leu par ordre de noſtre Tres-Reverend Pere General, & determination ſpeciale du Reverend Pere SERAPHIN DE CONCORSAULT, Provincial de noſtre Province de Touraine, deux Livres compoſés par le Tres Venerable Pere CHERUBIN D'ORLEANS ; l'vn intitulé, *La Viſion parfaite*, &c. l'autre, *La Contiguité des Corps*, ou *les Effets de la Force de la Contiguité des Corps* ; auſquels je n'ay rien trouvé qui ne ſoit tres-conforme à la ſaine Doctrine, & aux bonnes mœurs : Et comme l'on doit craindre l'erreur en toute ſorte de queſtions, quoy que purement naturelles & philoſophiques, & que la verité doit eſtre honorée & recherchée dans les matieres me mes les plus indifferentes ; j'eſtime que ces deux Ouvrages ſont tres-dignes d'eſtre mis en lumiere : ils engageront les Philoſophes de notre ſiecle à bien examiner les doctrines qui s'éloignent des principes communs, & leur feront connoiſtre que certaines opinions qui ont eſté receuës de quelques uns avec applaudiſſement ; ſont du moins douteuſes, & peu aſſeurées. Au reſte l'Auteur de ces deux Livres, pour refuter des Opinions nouvelles, a meſme employé des experiences nouvelles, & des raiſonnements nouveaux ; & il oppoſe ſi heureuſement la nouveauté à la nouveauté, qu'il pourra plaire aux plus curieux, en les inſtruiſant d'une maniere éga-

lement agreable & utile. C'eſt le témoignage que j'ay rendu en ce Convent des Capucins de Tours, le 18. Octobre 1676.

F. JEAN-BAPTISTE DE BOURGES, Predicateur Capucin, Definiteur, Gardien de Tours, cy-devant Lecteur en Theologie.

Extrait du Privilege du Roy.

PAr Lettres Patentes du Roy, données à S. Germain en Laye le 7. jour d'Aouſt 1678. Signées, DE RIEU, & ſcelées du grand Sceau de cire jaune, il eſt permis au R. P. CHERUBIN D'ORLEANS, de l'Ordre des Capucins de la Province de Touraine de faire imprimer par tel Imprimeur qu'il voudra le Livre qu'il a compoſé, & intitulé, *les Effets de la force de la Contiguité des Corps*, & ce en tel Volume, Marge, & Caractere, & autant de fois que bon luy ſemblera, pendant le temps de ſix années entieres & conſecutives, à compter du jour que chaque Volume ſera achevé d'imprimer. Pendant lequel temps ſa MAJESTE' tres-expreſſes défenſes à toutes perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'imprimer, ou faire imprimer ledit Livre ſans le conſentement dudit Pere, ou de ceux qui auront droit de luy, ny d'en faire des Extraits

ou Abregés, ſous peine de trois mille livres d'amende, confiſcation des Exemplaires contre-faits, dépens, dommages, & intereſts.

Et ledit R. P. CHERUBIN D'ORLEANS *a cedé le Privilege cy-deſſus au Sieur* EDME COUTEROT, *Marchand Libraire à Paris, pour en joüir ſelon ſa teneur.*

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Marchands Libraires & Imprimeurs de Paris le 19. May 1679. Signé, E. COUTEROT, Syndic.

Achevé d'imprimer le 8. Septembre 1679.

LES

EFFETS DE LA FORCE DE LA CONTIGUITE' DES CORPS.

Par leſquels on répond aux experiences de la crainte du Vuide, & à celles de la Peſanteur de l'Air.

INTRODUCTION.

ENCORE que ceux qui aiment, & qui recherchent ſincerement la verité, ſoient avec beaucoup de raiſon en défiance continuelle, des deceptions & des impoſtures de la fauſſeté ; elle s'inſinuë neammoins toujours avec tant d'adreſſes, & de ſubtilité, ſous des apparences ſi ſpecieuſes, & ſi vray-ſemblables, que ſe joüant ordinairement de la credulité des ſimples, & des moins défiants ; ſouvent meſme les plus prudents, & les plus éclairez ont peine à reconnoiſtre, & à ſe garantir de ſes ſurpriſes, pour bien intentionnez qu'ils

ſoient. C'eſt en effet vn des ſujets de mes étonnements, de voir ſi peu de vray diſcernement, dans vn ſiecle qui ſe preſume ſi penetrant, & ſi rempli de lumieres : que la fauſſeté y puiſſe eſtre, & y ſoit réellement en aſſeurance, & ſans ſoupçon, meſme parmy des ſçavants reconnuë, & applaudie ſous les feintes apparences de la verité.

Ie n'entre pas icy dans la diſcuſſion des differents, qu'ont entre eux, les defenſeurs de l'ancienne, & de la nouvelle Philoſophie; n'entreprenant pas de concilier leurs divers ſentiments : j'ay vn reſpect égal pour l'vn, & pour l'autre de ces deux partis, je n'en affecte aucun : & je peux dire que je ſuis amy de la Philoſophie ancienne, je ſuis amy de la moderne; mais qu'aſſeurément je leur prefere la verité qui m'eſt connuë. Ie me tiens neammoins heureux, que ma penſée ſe trouve ſi juſtement appuyée de leur ſentiment commun, que je puiſſe meſme ſous leurs aveu propre, travailler genereuſement à ſa défenſe, & à la diſcerner d'avec la fauſſeté, quelque vray-ſemblance qu'elle puiſſe affecter.

I'avouë que l'antiquité, qui a eu la preference du tsmps en la recherche qu'elle a faite, des veritez qu'elle nous a laiſſées, a encore eu l'avantage, de la preſcription de leur certitude, par l'examen que le temps en a fait. I'avouë auſſi, & il eſt vray, que ſa poſterité dans noſtre ſiecle eſt d'autant plus glorieuſe, & plus digne d'honneur, qu'elle a neammoins encore trouvé des veritez, qui ayant échappé les diligences de l'antiquité, luy ont eſté a-

ſolument inconnuës. I'avouë meſme, que noſtre ſiecle a eſté aſſez heureux pour trouver des veritez, dont l'évidence a eſté ſi éclatante, que par vn privilege ſingulier, elle a pû ſuppléer au temps qui en devoit ſeul prouver la certitude : ſuivant l'Adage, *Veritas eſt filia temporis.* Mais comme l'Argument *à particulari ; ad univerſale*, ne conclud pas legitimement, comme vn cas privilegié, n'eſt pas tiré à conſequence : cela ne donne pas droit à noſtre ſiecle de preſumer, que toutes ſes productions qui ne ſont pas avantagées d'vne pareille évidence, doivent eſtre receuës ſur ſa parole, pour des veritez abſoluës, & dont il n'eſt pas permis de douter : la verité eſt la fille du temps. Si les veritez anciennes joüiſſent de l'honneur qui eſt deu à leur certitude, c'eſt à cauſe, que le temps qui l'a examinée à loiſir, nous en a donné le témoignage authentique : ſans doute il ne ſeroit pas juſte, que la Philoſophie moderne oſaſt mettre en parallele avec des veritez inconteſtables, ces productions encore naiſſantes ; n'ayant pas l'évidence, qui en pouroit ſuppléer l'épreuve que le temps en doit faire ; quoy que étant réellement vrayes, il en duſt dans la ſuitte authentiquer la certitude. Tous les Philoſophes ſinceres (auſquels il doit eſtre indifferent par qui la verité ſoit manifeſtée) les recevront avec joye, & ſans affectation de party, lors que le temps qui a approuvé les anciennes, aura de meſme approuvé leurs nouvelles penſées. Mais cependant, leur defaut d'évidence, donne à tous vn droit égal d'y objecter ; & de les in-

preuver meſme abſolument s'ils en peuvent démontrer l'inſuffiſance ; ſans violer le droit que la nature donne à leurs Auteurs, ou meſme aux Défenſeurs de leurs opinions, de reſoudre s'ils peuvent les objections qui leur ſont faites : toûjours avec la moderation reciproque, & la décence qui convient, & que l'on doit attendre des Philoſophes ſinceres, qui recherchent la verité ſans autre intereſt que celuy de la faire connoiſtre au monde, & d'en bannir la fauſſeté.

Lecteur, c'eſt l'vnique motif que j'ay eu, & la maniere que je tiens, écrivant en ce petit Ouvrage que je te preſente, ſur le ſujet des Effets que l'ancienne Philoſophie avoit attribuez à l'excluſion du Vuide, & la nouvelle à la Peſanteur de l'air. Cette queſtion fameuſe, qui partage aujourd'huy les ſentiments des Philoſophes, dans toutes les Academies, m'ayant excité le deſir d'en reconnoiſtre la verité, & par conſequent d'y faire quelques reflections curieuſes : I'ay trouvé d'abord que la Philoſophie ancienne, qui ſe fait à plaiſir vn monſtre, pour le combattre ; n'eſtoit pas aſſez perſuaſive, pour inculquer ſa vaine crainte du Vuide à des eſprits intrépides, qui ont aſſez de lumiere pour ſe conduire dans les obſcuritez de ſa penſée : Et meſme pour y voir qu'elle eſt formellement contradictoire à ſes propres principes : puis qu'elle aſſeure que tout le monde eſt plein : Car en effet, ſi tout le monde eſt plein, comment peut-il au meſme temps n'eſtre pas plein ? Comment peut-il au meſme temps y avoir du vuide ? C'eſt donc à

Arguméts contre l'opinion de l'excluſion du Vuide, de l'Antiquité.

Premier Argumét.

vray dire, craindre agreablement, ou que quelque partie du Tout vniverſel ne ceſſe naturellement d'eſtre, eſtant reduite au neant: ou que pluſieurs corps qui occupent differents lieux dans le monde, ne ſoïent naturellement reduits à n'y occuper que le lieu d'vn ſeul, pour ceder celuy que les autres quittent, à ce qui n'a eſtre ny en acte, ny en puiſſance; l'vn & l'autre eſtant également abſurde & impoſſible.

Cette crainte qui n'eſtoit pas tolerable en des Philoſophes, n'exigeroit pas de moy vn plus ample diſcours, pour faire voir qu'elle eſt ſans fondemement : Mais l'experience ayant fait connoiſtre en nos jours, par les obſervations des Fonteniers; que l'eau ne peut eſtre élevée par les pompes aſpirantes, & par les ſiphons, que jusques à une certaine hauteur déterminée contre la croyance de toute l'Antiquité, qui avoit tenu pour certain qu'on la pouvoit élever à quelqu'onque hauteur, par le moyen de la pompe, & du ſiphon : à cauſe que ſon excluſion du vuide n'eſt limitée à aucune hauteur, nous donne une ſeconde preuve évidente de la fauſſeté de cette opinion. Second Argumẽt.

De plus, l'experience qui nous fait voir que les liqueurs plus peſantes, eſtant attirées, ne montent pas avec la meſme facilité que les moins peſantes, prouvant abſolument qu'elles ne montent pas pour exclure le Vuide, nous donne une troiſiéme preuve de ſa fauſſeté : car eſtant donnez deux tuyaux cylindriques d'égale longueur, par exemple d'un pied d'égale groſſeur, comme de 3. lignes de Troiſiéme Argumẽt.

diametre ; tous deux plongez chacun de la profondeur d'un pouce dans la liqueur de ſon vaiſſeau, dont l'un eſt plein d'eau, l'autre de mercure : ſi ces liqueurs y montoient pour exclure le vuide ; il s'enſuivroit neceſſairement, que l'air en ayant eſté attiré avec une force égale; au meſme temps, & avec la meſme facilité, que l'eau monteroit dans ſon tuyau, le mercure devroit auſſi monter dans le ſien, y ayant meſme raiſon, en l'un, & en l'autre: puiſque ces deux liqueurs n'y monteroient que pour occuper la place ; que l'air qui en a eſté également oſté, y a quittée. Or l'experience fait voir, que d'une pareille traction d'air dans ces deux tuyaux, l'eau monte dans le ſien, & le mercure ne monte pas. Donc, ce n'eſt pas pour exclure le Vuide, que l'eau a monté dans ſon tuyau, puiſque le mercure ne monte pas dans le ſien ; qui y devroit neceſſairement monter, en ayant meſme raiſon. Il eſt donc évident que l'antiquité n'a pas eſté ſolidement fondée, pour attribuer tous ces effets à l'excluſion du vuide.

Preſque l'unique défaut de l'opinion de la peſanteur de l'air, qu'elle n'en pas vraye.

Mais conſiderant en ſuite l'opinion de la Philoſoohie nouvelle ſur le meſme ſujet : j'avoüe que j'y ay trouvé preſque par tout une vraye-ſemblance, ſi naïve, ſi ingenieuſe, & ſi ſubtile, qu'en eſtant ſurpris, à peine ay-je pû dégager mon eſprit de ſes attraits, pour me donner la liberté d'en juger ſainement : car encore que je connuſſe évidemment qu'elle n'a pas plus de verité que celle de l'ancienne Philoſophie : elle a neanmoins des charmes qui impoſent ſi doucement à des eſprits moins

penettrans, qu'ils peuvent certainement en eſtre tres-facilement deceus, meſme ſans en avoir le moindre ſoupçon, ny pouvoir penſer, que les experiences qu'elles leur fait voir en preuve, de ce qu'elle pretend leur perſuader, puiſſent avoir un autre ſens que celuy qu'elle leur donne. I'y ay trouvé par tout l'artifice, la dexterité, & la ſubtilité ſi agreablement concourir à feindre la vraye ſemblance, que l'ayant admirée, j'ay ſouhaitté qu'elle fuſt vraye, & reſſenty du déplaiſir de me voir obligé à la deſtruire, pour demontrer la verité contraire. I'avoüe que ce n'eſt pas ſans vn travail, & qui demande meſme des connoiſſances tres-eſtenduës, & vne tres-vive penettration d'eſprit, pour découvrir, & pour éviter la ſurpriſe des équivoques qui y ſont continuels; & qui embaraſſeroient aſſeurément, pour peu que l'attention ſe trouvaſt allentie, ſur un ſujet qui la demande toute entiere.

Or pour me faire jour dans les obſcuritez, que cette opinion ſemble affecter par des raiſonnemens captieux, ſur les experiences qu'elle propoſe, afin d'en tirer toûjours les effets à ſa cauſe (qui eſt la Peſanteur de l'air) je conſideray dans le grand nombre, celles-là ſpecialement qui me pouvoient donner entrée au plus eſſentiel de ſes principes: c'eſt pourquoy je m'arreſtay d'abord à examiner celle que je déduis au chapitre 9. ſection 1. de la 1. Partie: d'autant que ſon effet, qui me paroiſſoit évidemment contraire à la concluſion qu'elle en inferoit, me donnoit lieu d'en tirer un argument, pour prouver formellement, poſitive-

Rapportée par M. Pecquet, dans ſa Diſſertation Anatomique. Et par M. Rohaut, Phyſique 1. Partie, chap. 12. art. 33.

ment, ſenſiblement, & avec toute l'évidence que je pouvois deſirer ; Que tout le corps continu de l'air, ne peſe point actuellement : & en conſequence également évidente & neceſſaire ; que c'eſtoit ſans fondement que l'on attribuoit à la peſanteur de l'air, tous les effets que l'ancienne Philoſophie avoit attribuée à l'excluſion du vuide.

Arguméts, contre l'opinion de la peſanteur de l'air.

Pour montrer donc ſuccintement la force de cet Argument, je pris un tuyau de verre d'un pied & demy de longueur, ſcellé hermetiquement d'un bout ; je l'emplis juſques à la hauteur de 15. pouces de mercure commun, & fermant ſon ouverture avec le doigt, les 3. pouces qui reſtoient, ſe trouverent remplis d'air ; mais ayant renverſé perpendiculairement ſon ouverture en bas, agitant le tuyau, je fis monter tout l'air en ſa partie ſuperieure ſcellée ; & tenant le tuyau droit, je raiſonnay de la ſorte : ſi l'air eſt peſant, & que ce ſoit la colomne de toute la hauteur de l'air, qui ſoutient par ſon contrepoids 27. pouces & demy de hauteur de mercure commun en équilibre, dans le tuyau bouché, comme veulent les ſçavants de cette opinion : par conſequent cette meſme colomne de toute la hauteur de l'air, doit à plus forte raiſon contrepeſer, & tenir en équilibre les 15. pouces de mercure qui ſont dans ce tuyau : donc, il n'en doit point tomber, quoy que l'on oſte le doigt qui ferme ſon ouverture : mais l'ayant réellement oſté, je vis que le mercure en tomba tres-notablement : d'où je conclus neceſſairement ; donc, ce n'eſt pas cette pretenduë colomne d'air,

Premier Argumét, prouvant la nullité de la peſanteur de l'air.

qui ſouſtient ce qui reſte de mercure dans ce tuyau. Donc à plus forte raiſon, ny les 27. pouces & demy de hauteur de mercure dans le tuyau bouché. Donc ce n'eſt pas non plus la pretenduë peſanteur de l'air, qui fait monter l'eau juſques à 32. pieds dans les pompes aſpirantes, dans les ſiphons, &c. ny par conſequent, qui produit les effets que cette opinion luy attribuë. Donc il n'eſt pas vray que tout le corps continu de l'air, peſe actuellement : puiſque cette oppinion n'infere ſa peſanteur actuelle, que de ſes pretendus effets, & qu'il eſt conſtant qu'on les luy attribuë vainement, & ſans fondement.

Ie conſideray en ſuite cette experience, que je dèduis au chapitre 11. ſection 1. de la 1. Partie, par laquelle, les défenſeurs de la peſanteur de l'air, ont épreuvé, qu'vn tuyau de 4. pieds de longueur, ouvert des deux bouts, fermé ſeulement du doigt pour l'emplir de mercure commun, & tout le reſte fait à l'ordinaire en cette experience : lors que le mercure tombe de la partie ſuperieure du tuyau, le doigt qui en bouche l'ouverture ſouffre de la douleur, qu'il ſe ſent preſſé contre le bord de l'ouverture du tuyau, & comme attiré & ſucé au dedans ; & qu'une empoulle s'y forme, comme s'il y avoit eu une ventouze.

M. Paſcal, traité de la peſanteur de l'air, chap. 6.

Second Argument de la nullité de la peſanteur de l'air.

Pour effectuer donc commodément cette experience, je pris un tuyau long ſeulement de 20. poulces, ouvert des deux bouts, bouché ſeulement du doigt pour l'emplir de mercure, puis je le fermay ſimplement d'un doigt de l'autre main, & ie raiſonnay de la ſorte ; Si

je tire maintenant le doigt qui ferme l'ouverture inferieure de ce tuyau, le mercure n'en doit point tomber, à cauſe (comme aſſeurent ceux qui tiennent la peſanteur de l'air) qu'elle en peut ſouſtenir juſques à 29. pouces & demy de hauteur ſans qu'il tombe du tuyau : & par conſequent le doigt qui bouche l'ouverture ſuperieure du tuyau, ne doit ſentir aucun effort, ny aucun des effets qu'il ſent au tuyau de 4. pieds, dans l'experience des défenſeurs de la peſanteur de l'air : car la cauſe (diſent-ils) pour laquelle le doigt ſent cette douleur, & tous les autres accidents en leur experience, eſt que le mercure eſtant tombé de la partie ſuperieure de leur tuyau, plus long que 27. pouces & demy ; cela fait, que le doigt qui ferme l'ouverture ſuperieure de leur tuyau, porte toute la peſanteur de la colomne de l'air exterieur, ſans avoir rien qui le ſouſtienne par dedans le tuyau. Donc en cette ſeconde experience, ou le tuyau n'a que 20. pouces de hauteur, & duquel le mercure ne tombe pas, ce doigt (eſtant ſupporté du mercure dont il eſt plein, & qui eſt ſouſtenu par deſſous dans le tuyau, comme ils aſſeurent, par un poids égal d'air exterieur à celuy qui peſe ſur le doigt par deſſus le tuyau) ne peut ſouffrir aucun effort, non plus apres que l'ouverture inferieure eſt débouchée, qu'auparavant. Mais l'experience me fit ſentir le contraire, & que le doigt ſe ſent violenté, & ſent effectivement tous les meſmes accidents, qu'en l'experience du plus long tuyau ; d'où j'inferay : Par conſequent il n'eſt pas vray, que la Peſanteur de l'air ſouſtienne par deſſous, le

M. Roh. traité Phyſique, 1. Partie, chap. 12. art. 12. & 16.

poids des 20. pouces de mercure dans ce tuyau. Donc à plus forte raiſon, ny les 27. pouces & demy dans le plus long tuyau. Donc il n'eſt pas vray que la Peſanteur de l'air cauſe tous les autres effets, que ceux de cette opinion luy attribuent. Mais ce ſeroit inutilement donner une peſanteur actuelle à l'air, qui ne produiroit aucun effet : Donc, l'air ne peſe pas actuellement.

Ie conſideray en troiſiéme lieu, cette experience des ſçavants de l'opinion de la Peſanteur de l'air, que j'expoſe au meſme chapitre 11. allegué : que ſi un tuyau ſcellé d'un bout, remply de mercure commun, & tout le reſte ordinaire en cette experience, &c. étant fermé du doigt, aprés la chûte de ſon mercure, eſt oſté de ſon vaiſſeau, & que l'on preſſe legerement ſon ouverture par deſſous, l'on ne ſent nullement le poids de ſon mercure : d'où je tiray vn argument également certain & évident, de la vanité de la pretenduë Peſanteur de l'air : ou de l'équilibre que l'on luy attribuë pour ſouſtenir la hauteur de 27. pouces & demy de mercure dans ce tuyau, & que tout cela n'eſt qu'imaginaire, & une pure fiction ſans fondement. Car faiſant abſtraction que la peſanteur de ce mercure eſt réellement ſuſpenduë par ſa contiguité, au fond interieur de ce tuyau, comment peuvent-ils pretendre de faire croire, que le poids qu'ils donnent à l'air ſoit égal à celuy du mercure de ce tuyau ? veu qu'ils avoüent eux-meſmes par leur propre experience, que ce mercure n'y a aucune peſanteur actuellement ſenſible : c'eſt une

M. Roh. traité Phyſique, 1. Partie, chap. 12. art. 31.

Troiſiéme Argument de la nullité de la peſanteur de l'air.

contradiction formelle ; & je la prouve neanmoins ſuccintement icy.

Soit faite cette meſme expetience, avec un tuyau de 20. pouces ſeulement de longueur, mais ouvert des deux bouts, comme nous l'avons faite au chapitre 11. ſection 1. de la 1. Partie. Et ce tuyau eſtant perpendiculairement fixé en l'air, bouché deſſus, & deſſous d'un doigt de chaque main : en ſorte que celuy qui bouche l'ouverture inferieure, ne la preſſant que legerement, puiſſe experimenter (ce qu'avoüent les défenſeurs de la peſanteur de l'air, comme nous avons remarqué) Que le poids de ces 20. pouces de mercure, n'eſt nullement ſenſible par deſſous : quoy qu'alors celuy qui ferme l'ouverture ſuperieure ſe ſent comme attaché deſſus, & attiré & ſucé par dedans le tuyau ; meſme dautant plus fortement, ſi l'on oſte entierement le doigt de l'ouverture inferieure. Or je démontre que ces effets ſont formellement contraires aux principes de l'opinion de la peſanteur de l'air : car je ſais maintenant ce dilemme, ou l'air peſe actuellement, ou il ne peſe pas actuellement ; s'il peſe actuellement (comme l'on pretend) il doit abſolument tenir ces 20. pouces de mercure en équilibre, dans ce tuyau ; meſme à plus forte raiſon, puiſque l'on aſſeure qu'il ſoutient juſques à 27. pouces & demy. Par conſequent, le doigt qui bouche l'ouverture ſuperieure de ce tuyau, ne doit point ſentir le poids de ce mercure : car il eſt évident, que s'il le ſent, ce ne peut eſtre qu'à cauſe qu'il le ſuſpend réellement par ſa contiguité. Et cela ſe prouve évi-

demment, de ce que lors que l'on referme du doigt l'ouverture inferieure du tuyau, le doigt qui ferme l'ouverture ſuperieure, ne ſent plus la traction, que luy cauſoit le poids de ce mercure : à cauſe que maintenant le doigt le ſoutenant par deſſous, ce doigt ſuperieur ceſſe de le ſuſpendre par deſſus : Et la refuitte des défenſeurs de la peſanteur de l'air, (pretendant donner pour cauſe des effets que reſſent le doigt qui ferme cette ouverture ſuperieure du tuyau, c'eſt à ſçavoir, que la colomne d'air preſſe ce doigt deſſus, & qu'il n'eſt pas ſoutenu par deſſous,) leur eſt icy abſolument fermée : car le mercure y joint immediatement le doigt ; & cette prétenduë peſanteur de l'air, le doit meſme pouſſer contre, par dedans le tuyau ; dans la proportion qu'elle a plus de force qu'il n'a de poids, n'ayant que 20. pouces de hauteur. Donc elle doit neceſſairement repouſſer le doigt de deſſus l'ouverture du tuyau, bien loin de l'y attirer, & de l'y attacher, comme l'experience le fait réellement ſentir.

Il eſt donc évident, que l'air ne peſe point actuellement. Et par conſequent, que l'experience que nous avons propoſée pour le démontrer poſitivement, de ce que le doigt inferieur ne ſent point le poids de ce mercure, tandis que l'autre doigt bouche exactement l'ouverture ſuperieure du tuyau ; eſt certaine, legitime, & exempte de toute erreur. Donc c'eſt ſans fondement, que les Philoſophes qui tiennent la peſanteur de l'air, le font peſer actuellement.

De plus, r'appellant ma memoire, je me ſouvins d'avoir leu dans un Iournal du 25. Iuillet de l'année 1672. quelques experiences qui m'avoient paru contraires à cette meſme opinion, & entre les autres, celle-là ſpecialement que j'ay expliquée au chapitre 4. de la ſection 2. de la 2. Partie : c'eſt à ſçavoir, que le mercure commun qui demeure naturellement ſuſpendu dans le tuyau bouché, a 27. pouces & demy de hauteur, ayant eſté privé de ſa ſubſtance aërienne, & ſubtile, dans le recipient de la machine pneumatique, ſe tient en ſuite ſuſpendu juſques à 75. pouces de hauteur : & que l'on n'a point encore connû juſques à quelle hauteur il peut demeurer ſuſpendu dans le tuyau bouché ſans en tomber. Mais conſiderant que par le propre aveu des Philoſophes qui ſouſtiennent l'opinion de la Peſanteur de l'air, ils conviennent tous, qu'elle ne peut naturellement contrepeſer que le poids de 27. pouces & demy de mercure commun: j'inferay abſolument en conſequence; donc, ce n'eſt pas la peſanteur de l'air qui ſouſtient dans le tuyau bouché, la hauteur de 75. pouces de mercure évacué de ſa ſubſtance ſubtile; ſuivant l'experience rapportée dans ce Iournal. Mais la puiſſance qui peut le plus, peut auſſi de moins; donc, c'eſt évidemment la meſme puiſſance qui tient 75. pouces de mercure évacué, qui tient auſſi les 27. pouces & demy de mercure commun, dans le tuyau bouché. Donc, ce n'eſt pas la Peſanteur de l'air. Donc, ce n'eſt pas non plus la peſanteur de l'air, qui éleve 32. pieds d'eau, dans les Pompes aſpirantes, ny dans

Quatriéme Argument de la nullité de la peſanteur de l'air.

les Siphons ; ny conſequemment, qui produit tous les autres effets que l'on avoit auparavant attribuez à l'excluſion du vuide. Donc c'eſt gratuitement, que l'on veut pour en ſauver les apparences, que l'air peſe actuellement.

Mais je me ſouvins encore, que j'avois autrefois remarqué une contradiction évidente en la conſtruction du Barometre ; duquel ces Philoſophes pretendent ſe ſervir pour meſurer leur peſanteur de l'air, & que j'ay expoſée au chapitre 5. ſection 1. de la 3. Partie. Car ſi la peſanteur de l'air ſoutenoit par deſſous les 27. pouces & demy de mercure, qui ſont en libration dans le tuyau du Barometre ; ce tuyau droit & de hauteur competente, eſtant ſimplement perpendiculairement ſuſpendu en l'air, ſon mercure y devroit avoir ſa libration facile ; c'eſt à dire, hauſſer, & baiſſer dans ſon tuyau par le ſeul changement continuel de la temperature de l'air : puiſque l'on prétend que ſa peſanteur la ſuit toujours en ſes changements : Car par exemple, ſi la peſanteur de l'air ſe trouvoit ſouſtenir actuellement le mercure du Barometre dans ſon tuyau à 10. degrez de hauteur, comme elle change continuellement, ſi elle augmentoit ; elle devroit ſimplement par elle-meſme, faire monter davantage le mercure dans ſon tuyau : Et au contraire, ſi elle diminuoit, elle l'y devroit laiſſer deſcendre, toujours dans la proportion de ſon augmentation, où de ſa diminution, ſans qu'il fuſt neceſſaire d'y apporter autre précaution, pour faciliter cette libration : Mais

cinquiéme Argument de la nullité de la peſanteur de l'air.

l'experience fait voir, que le mercure n'a pas ſa libration aſſez facile dans ſon tuyau, par aucun changement de la temperature de l'air, en cette ſimple maniere : Et que pour faciliter cette libration, & la rendre aſſez ſenſible au mouvement de l'air : ceux de cette opinion ont eſté contraints de faire remonter le mercure de leur Barometre dans ſon tuyau ; & pour cet effet de luy ajouſter un contre-poids ; ſoit en mettant l'extremité ouverte du tuyau droit du Barometre, dans un vaiſſeau plein de mercure, & l'y enfonçant autant qu'il eſt requis, afin que celuy du vaiſſeau repouſſant en haut dans une juſte proportion, le mercure du Barometre dans ſon tuyau, & luy oſtant de la ſorte ſa peſanteur excedente, il ſoit dans un juſte équilibre : ſoit encore plus commodément, en recourbant l'extremité inferieure du tuyau du Barometre, & l'evaſant, ou y ſoudant vn vaiſſeau qui y puiſſe contenir une quantité ſuffiſante de mercure pour faire ce contre-poids, & tenir celuy du Barometre en ſi juſte équilibre, qu'il puiſſe eſtre tres-facilement ſuſceptible du moindre mouvement de l'air.

Pour faire maintenant quelque reflexion ſur la neceſſité de ce contre-poids de mercure, j'avoüe que j'ay eu de la peine à me perſuader que les défenſeurs de la Peſanteur de l'air, n'ayent pas apperceu une contradiction ſi évidente en leur conſtruction du Barometre, & qui prouve ſi manifeſtement, que ce n'eſt point la peſanteur de l'air qui contre-peſe, ny qui tient les 27. pouces & demy de mercure en équilibre, dans le tuyau du Barometre, ny

qui en cauſe la libration, car ſi nous ſuppoſons meſme (ſans le conceder) que l'air ait réellement de la peſanteur, il eſt certain qu'il s'en faudra beaucoup, qu'il n'ait celle de 27. pouces & demy de hauteur de mercure, que ces Philoſophes luy donnent: puis qu'ils avoüent eux-meſmes par la conſtruction poſitive de leur Barometre, qu'ils ſont neceſſitez d'y ajouſter ce contre-poids de mercure, pour tenir en équilibre celuy du Barometre dans ſon tuyau, & luy donner ſa libration facile, qu'il n'auroit point ſans cela : & qu'elle auroit neammoins deu luy donner, par ſa ſeule force ; en la meſme maniere, que le changement de la temperature du chaud, & du froid, donne ſans autre aide, la libration au liquide, dans le tuyau du Thermometre.

Sixiéme Argumẽt de la nullité de la peſanteur de l'air.

I'adjoûte encore pour un ſixiéme Argument formel, de la nullité de la peſanteur de l'air : Que ſi l'air eſtoit peſant, & qu'il ſouſtint réellement par ſa peſanteur le mercure ſuſpendu dans le tuyau bouché, & dans le Barometre, comme veulent ceux de cette opinion ; la ſubſtance ſubtile que le mercure exprime en tombant, dans ſa partie ſuperieure, pour y conſerver ſa contiguité, y devroit eſtre dans une conſiſtance entierement libre, naturelle, & ſans contrainte : à cauſe, que cette peſanteur d'air y ſupportant par deſſous (comme ils aſſeurent) tout le poids du mercure, l'y tiendroit réellement, & neceſſairement en équilibre juſte. Mais l'experience fait clairement voir, que cette ſubſtance ſubtile qui remplit la partie du tuyau bouché, & du Barometre,

aprés la chute du mercure y eſt tres-violemment tenduë & bandée ; Et je l'ay neammoins démontré au doigt & à l'œil, au chapitre 7. ſection 1. de la 1. Partie ; & confirmé par l'extention ou allongement ſenſible, du cylindre d'air enfermé ſur le mercure dans le tuyau bouché, aux chapitres 8. 9. & 18. ſection 1. de la 1. Partie : Et dans les 4. 5. 6. & 7. chapitres, ſection 1. de la 3. Partie ; que la peſanteur pretenduë de l'air n'y ſouſtient point le mercure par deſſous. Il eſt donc tres-certain, que l'air n'eſt pas peſant. Et en conſequence:

Toutes ces preuves rendent trop évident, que ce n'eſt point la Peſanteur de l'air qui eſt la cauſe de tous les effets, que ceux de cette opinion luy attribuent. Mais la nouvelle Philoſophie n'ayant introduit la peſanteur actuelle de l'air contre l'ancienne opinion, que pour expliquer ces apparences qui n'y conviennent nullement, (comme nous avons fait voir) par conſequent, l'opinion ancienne demeure ſtable pour cet égard : que l'air ne peſe point actuellement.

Ayant donc reduit le principal fondement de toute l'opinion de la peſanteur de l'air, à ne pouvoir aucunement ſubſiſter : Ie m'étois contenté de faire voir en ſuite avec la meſme évidence, que tout le reſte de ce qui concernoit ce nouveau Syſteme, n'avoit pas davantage de ſolidité, ſans préſumer de produire aucunement ma penſée particuliere, à l'égard de la cauſe, de tous ces effets que l'antiquité avoit attribuez à l'excluſion du vuide : me ſouvenant que ſi nonobſtant que le dire com-

mun aſſeure qu'il eſt bien facile à reprendre; j'avois neammoins trouvé beaucoup de difficulté, à mettre en évidence la certitude que j'avois, que l'opinion de la Peſanteur de l'air avoit plus de ſubtilite & d'apparence que de verité; j'en trouverois ſans doute à plus forte raiſon (le meſme dire commun m'en aſſeurant) incomparablement davantage à faire mieux; j'entens, à établir une penſée nouvelle, que je devois prouver également veritable, & capable de toute l'eſtenduë que doit avoir une cauſe generale, de tant d'effets qu'elle devoit comprendre, & bien nettement expliquer: c'eſt pourquoy je m'eſtois reſtreint à deſſein, dans les termes de mon premier projet, deſquels je ne me ſerois aſſeurément jamais départy, ſi mon deſſein que je croyois tenir aſſez ſecret pour n'étre evulgué avant mon impreſſion, ne fuſt inopinément venu à la connoiſſance de Perſonnes éminentes, dont les commandements me ſont indiſpenſables; & qui m'ont en effet obligé à expoſer icy au public, mon ſentiment, touchant la cauſe qui me ſembloit concourir plus ſimplement, & plus univerſellement, en tous les effets, ſoit de mes expereriences propres ſur ce ſujet, ſoit de toutes celles qui ont eſté produites par les ſçavants, qui ſouſtiennent l'opinion de la peſanteur de l'air; & que j'y avois reconnuë comme indiquée par la nature meſme.

Tout eſt plein, donc tout eſt neceſſairement en contiguité actuelle dans le monde.

C'eſt donc pour ſatisfaire à ce devoir, Lecteur; que demeurant dans la certitude generalement receuë de la plus ſaine Philoſophie, ſoit ancienne, ſoit moderne: je poſe pour pre-

mier & principal principe, de toutes ces apparences : que tout le monde eſt naturellement, & neceſſairement plein. D'où j'infere par vne conſequence également neceſſaire : Donc la nature y contient toujours actuellement toutes choſes, en parfaite contiguité. Et c'eſt ce que j'ay vniverſellement remarqué en tous les effets qui ſe voyent en ces experiences : car toute la concavité du Ciel étant pleine, il s'enſuit en conſequence neceſſaire, qu'il n'y a rien dans tout l'vnivers qui ne touche, & qui ne ſoit reciproquement touché en toutes ſes parties : Tout y eſt donc en parfaite contiguité : & quelque mouvement local que les corps puiſſent avoir dans le monde, quelque ſituation reſpective en laquelle on les puiſſe conſiderer, il n'eſt pas poſſible meſme pour vn moment, que la moindre de leurs parties ſoit privée de la contiguité de quelque autre corps : car s'ils ne touchent, & ne ſont reciproquement touchez des corps ſolides en toutes leurs parties, ils le ſont neceſſairement ou des liquides, ou de l'air. Ie conſidere donc tous les corps qui ſont dans le monde pour ce ſujet, comme des agents purement naturels, qui ne peuvent ne pas toucher d'autres corps, & ne pas eſtre touchez par d'autres corps, en toutes leurs parties : à cauſe, que tout eſt naturellement plein.

Avec Meſſieurs Paſchal, traité de la peſanteur de l'air, en ſa Preface, & Rohaut, 2. traité Phyſique, Chap. 11. Argum. 13. 14. & 15.

Ie me confirmay d'autant plus dans cette opinion, qu'ayant conſideré les raiſons que j'ay alleguées ; de l'inſuffiſance de celle de l'excluſion du vuide, j'ay reconnu (contre ce qu'il avoit ſemblé d'abord à ceux qui ne pene-

étoient pas dans ma penſée, qu'elle y retombaſt, & qu'elle fuſt reductivement la meſme de l'antiquité) non ſeulement qu'elle la contenoit, ſans participer à ſon defaut : Mais que bien loin d'eſtre compriſe dans celle de l'antiquité, premierement elle en corrigeoit abſolument le defaut : car ne tenant pas le vuide poſſible, elle eſt bien éloignée de le craindre. Et ſecondement, elle ſupplée meſme à ſon inſuffiſance, puis qu'elle eſt vniverſelle, & que celle de l'antiquité ne l'eſt pas: ce que j'ay neammoins fait voir avec l'experience, ayant demontré que le liquides d'inégale peſanteur qui devroient monter, étant attirées dans des tuyaux égaux, avec vne égale force, dans vn meſme temps : s'ils y montoient pour exclure le vuide : n'y montent pas pourtant également. Et que les liquides ne peuvent eſtre élevez par les Pompes aſpirantes, & par les Siphons, que juſques à vne hauteur limitée, qui y devroient cependant eſtre élevez à toute hauteur, ſans aucun limite, s'ils y étoient élevez pour exclure le vuide, comme a pretendu l'antiquité : mais les liquides étant élevez dans la Pompe aſpirante, dans le Siphon, dans le Tuyau bouché, &c. par la force de la contiguité, en laquelle la nature contient actuellement toutes les choſes dans le monde : en conſequence neceſſaire, de ce que tout eſt plein ; cette cauſe ne reçoit aucun obſtacle, par la limitation de cet effet à certaine hauteur : car encore que le poids du liquide limite naturellement ſon élevation, par l'effort qu'il fait à ſa conſiſtence, comme l'eau,

Argum. 3. pag. 5.

Argum. 2. pag. 5.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

à 32. pieds ; & le mercure, a 27. pouces & demy de hauteur environ ; lors neammoins que les machines excedent cette hauteur, & que le poids du liquide faisant effort à sa propre consistence, l'oblige ou d'y tomber à la moindre hauteur qui luy est proportionnée, comme dans le Siphon, dans le Tuyau bouché, &c. ou à ne pouvoir estre éleué plus haut dans la Pompe : Tout le monde étant naturellement plein, l'experience fait voir que la contiguité y subsiste neammoins toujours, sans la moindre interruption : soit par l'attenuation, & par l'extention des parties subtiles du liquide, qu'il y exprime en tombant : & qui l'y suspendent constamment au solide : soit en attenuant l'air dans le tuyau de la Pompe, par l'agitation de son Piston ; & successivement les parties subtiles du liquide, par leur contiguité à cet air interieur. L'on void donc la difference formelle de ma pensée, à celle de l'antiquité, touchant la cause de tous ces effets : & consequemment, qu'encore qu'elle exclue entierement le vuide, comme celle de l'antiquité, elle n'y peut pourtant jamais estre reduite.

1. Arg. Contradiction de l'opinion ancienne, Tout est plein. Donc la nature n'admet point de vuide.

Or ce principe posé, l'on void bien qu'il est contradictoire, & par consequent absurde de craindre que tout ne soit pas plein ; puisque l'on suppose qu'il est plein : & en consequence, que l'ancienne Philosophie n'a pas esté suffisamment fondée, pour pretendre d'inculquer sa vaine apprehension du vuide, dans les esprits : non plus que la nouvelle, sa Pesanteur de l'air, comme nous avons fait voir : c'est donc à cause que tout est plein, que

nous voyons ſouvent des effets de la neceſſité de la contiguité des corps, qui nous ſurprennent, & que nous admirons. C'eſt à cauſe que tout eſt plein, que nous voyons par exemple des corps peſants, s'élever en l'air contre leur nature, & nonobſtant l'effort de leur poids, qui les tire en bas. C'eſt à cauſe que tous eſt plein, que nous voyons des corps peſants neceſſitez à ſe tenir ſuſpendus en l'air, & à reſiſter pour cet effet à l'effort de leur propre poids. C'eſt à cauſe que tout eſt plein, que nous voyons l'air, & les parties ſubtiles & legeres des corps liquides, s'attenüer, s'étendre & s'allonger, pour conſerver dans une neceſſité indiſpenſable, à quelque diſtance que ce ſoit, leur contiguité au ſolide : Par exemple, lors qu'eſtant enfermez dans des vaiſſeaux, l'air exterieur qui pourroit leur ſuppléer, n'y peut avoir accez : comme dans le Tuyau bouché, dans la Pompe aſpirante, dans le Siphon, &c. Et c'eſt en conſequence de ce principe poſé, que nous obſervons ; que les corps contigus nous ſemblent reſiſter à leur ſeparation. (Remarquez que je ne dis pas abſolument reſiſtent, mais ſemblent reſiſter :) car en effet, la reſiſtance que ces corps nous ſemblent faire à leur ſeparation, n'eſt point de leur action propre : c'eſt la conſiſtence du milieu qui les joint, qui reſiſte réellement à ſon extention, qui ne luy peut eſtre que violente ; dautant plus que ce milieu (qui eſt toûjours une ſubſtance plus ſubtile que celle des corps qu'elle joint) eſt meſme d'ailleurs en conſiſtence attenuée, à cauſe que la contiguité en écarte

toûjours les parties moins ſubtiles.

Mais pour appliquer icy noſtre ſpeculation à la poſitive, & l'expliquer de meſme par des exemples ſenſibles : Ie fais remarquer, que ſi le touchement des corps ſe fait du ſolide, au ſolide ; c'eſt l'air, (comme je le demontre au Chapitre 5. Section 1. de la 1. Partie) qui ſe trouve attenué entre ces corps qui les touchent immediatement, & par le moyen duquel ils ſont joints, lequel reſiſtant naturellement à l'effort que l'on fait à ſa conſiſtence pour l'étendre, reſiſte par conſequent à la ſeparation de ces corps ſolides. Si la contiguité eſt du ſolide au liquide, comme elle eſt au tuyau ſcellé de moindre longueur que 27. poulces & demy, remply de mercure commun ; c'eſt la ſubſtance ſubtile qui eſt en la ſuperficie de ce mercure, qui joint immediatement le fond de la partie ſuperieure du tuyau qui l'y tient ſuſpendu : dautant que ſa conſiſtence reſiſte naturellement juſques à cette hauteur à l'effort que luy fait le propre poids de ſon liquide qu'elle ſuſpend. Mais ſi le tuyau eſt plus long que 27. pouces & demy, c'eſt encore la ſubſtance ſubtile de toute la quantité du mercure qui remplit ce tuyau, laquelle eſtant de meſme immediatement jointe au fond de ſa partie ſuperieure, l'y tient ſuſpendu, quoy qu'imperceptiblement : à cauſe comme j'ay remarqué, que ſa conſiſtence naturelle ayant eſté violentée par le poids d'une hauteur de ce liquide, qui a excedé ſa force, elle a eſté contrainte de le laiſſer tomber : car au meſme moment elle a eſté neceſſitée à s'alonger & à s'eſtendre, ce qu'elle

n'a

n'a pû faire ſans s'attenuer, & alterer entierement ſa conſiſtence meſme, juſques à ſe rendre imperceptible à la veuë, pour conſerver ſa contiguité inviolablement; ſoit au fond de la partie ſuperieure de ſon tuyau, ſoit à ſon liquide, duquel elle retient toûjours la hauteur de 27. pouces & demy, dont le poids luy eſt naturellement proportionné, & qu'elle ſuſpend au bas de ſon tuyau, quelque hauteur qu'il ait. Et pour expliquer ce que j'entend par la conſiſtence naturelle des corps, c'eſt le degré de leur temperature ordinaire, ſans aucune alteration, violence, ou contrainte accidentelle: car auſſi-toſt que ce degré de leur temperature ordinaire eſt changé par quelque cauſe accidentelle que ce ſoit, leur conſiſtence naturelle eſt neceſſairement alterée, meſme ſouvent juſques à eſtre entierement corrompuë, ſuivant la proportion de l'effort plus ou moins violent, qui eſt fait à leur temperature ordinaire.

Ce que c'eſt que la conſiſtence naturelle des corps,

Si donc en ſuitte l'experience nous fait voir en l'effet de la Pompe aſpirante, que l'air qui eſt dans ſon tuyau contigu d'une part à ſon piſton, & de l'autre à la ſubſtance legere & ſubtile qui eſt en la ſuperficie de l'eau, la fait monter dans le tuyau qui n'excede pas la hauteur de 32. pieds; c'eſt que l'air s'y étant attenué, à meſure que le piſton en a jetté une partie dehors; cet air maintenant violenté en ſa conſiſtence, par une forte attenuation, joignant neammoins toûjours par ſa contiguité neceſſaire, la ſuperficie de l'eau, contraint ſes parties ſubtiles (qui y ſont) de le ſuivre, &

leur liquide par conſequent, lors que l'effort qu'il faudroit faire pour attenuer davantage cet air, excede celuy que le poids de l'eau luy pouroit faire, & à ſes parties ſubtiles & legeres, en l'élevant juſques à cette hauteur, par la neceſſité de leur contiguité : car la ſubſtance ſubtile & legere de l'eau, eſt naturellement d'une conſiſtence aſſez forte, pour porter ſon liquide ſans ſe reſoudre, ny ſe corrompre, tandis que ſon poids, n'excede pas cette hauteur de 32. pieds, que l'experience nous fait voir naturellement proportionné, à la force de ſa conſiſtence.

Pourquoy les liquides élevez par la Pompe aſpirante, s'y tiennent ſuſpendus à une hauteur limitée.

Mais lors que nous verrons que l'eau ayant monté par les moyens exprimez, juſques à la hauteur d'environ 32. pieds dans le tuyau de la Pompe, elle y demeure maintenant ſuſpenduë à cette hauteur, ſans y pouvoir monter davantage ; C'eſt que ſon tuyau excedant la hauteur de 32. pieds, à laquelle le poids de ce liquide eſt naturellement proportionné à la force de la conſiſtence de ſes parties ſubtiles & legeres, elles n'en peuvent porter un plus grand poids ; (qui ſe meſure aux liquides par leur hauteur) ſans ſe reſoudre, s'attenuer, & ſe corrompre par la violence que luy fait ce poids excedant : à cauſe que l'effort que ſon poids fait alors à ſon élevation, excede celuy qu'il faut faire pour l'extention, & l'attenuation de la conſiſtence de la ſubſtance ſubtile de ce liquide : Et c'eſt pourquoy, l'effort que fait maintenant le piſton de la Pompe, ne fait plus que l'attirer, & l'élever en cette conſiſtence attenuée, pour conſerver ſeulement ſa

contiguité naturellement neceſſaire, puiſque tout eſt plein.

Or cette obſervation generale, & fondamentale, expliquée de la ſorte; Il ne faut pas eſtre beaucoup éclairé de la lumiere naturelle, pour reconnoiſtre, que la cauſe veritable de tous ces effets, eſt (comme nous avons dit) que tout étant plein, tout eſt par conſequent toujours neceſſairement en parfaite contiguité dans le monde. Que tous les corps y étant (pour ce reſpect) des Agents purement naturels, ils ne peuvent ne pas toucher, & ne pas eſtre touchez en toutes leurs parties, par d'autres corps qui leur ſont contigus : Et que c'eſt en conſequence de cette loy de la contiguité neceſſaire des corps toujours actuellement conſtante, que la nature a eſtablie dans le monde, pour y eſtre inviolablement obſervée; Qu'encore qu'elle ait limité une proportion entre le poids des corps liquides, & la force de la conſiſtence de leurs parties ſubtiles & legeres, qu'elle luy ait preſcrit vn terme, pour en porter l'effort (comme nous avons veu) & hors duquel, n'en pouvant ſouffrir la violence, elle luy permet de s'en décharger; C'eſt neammoins toûjours à cette condition, que ſa loy de la contiguité toujours actuelle des corps, demeurera perpetuellement ſtable, & inviolable : Et que pluſtoſt que cette loy ſoit alterée le moins du monde, la conſiſtence des parties ſubtiles ſe trouvant excedée par le poids du corps de ſon liquide, elle ſouffrira d'eſtre étenduë, & attenuée dans tout le milieu, lors qu'elle ſera contrainte de ſe déchar-

La Loy de la contiguité des corps, eſt inviolable.

ger de ſon excez, pour le reduire à la proportion qui luy eſt naturelle, c'eſt à dire de la juſte hauteur dont elle peut naturellement porter le poids; que l'experience nous fera connoiſtre au Chapitre 2. Section 2. de la 1. Partie. Voila donc la preuve évidente, de la loy naturelle de la contiguité toujours actuelle des corps dans le monde, que nous avons obſervée avec vne égale exactitude, & aſſiduité, en tous les effets, ſoit de nos experiences propres, ſoit de toutes celles qui ont eſté produites par les curieux ſçavants de l'opinion de la peſanteur de l'air. Voila la veritable cauſe, (dans ma penſée) de tous les effets que j'ay ſuccintement touchez, & que j'expliqueray dans la ſuitte de cet Ouvrage: Et laquelle conſiderée ſans préocupation d'eſprit, comme je l'ay conſiderée ſimplement, ſans autre intereſt que celuy de conoiſtre, & de faire conoiſtre la verité, à ceux qui la deſirent; ſera ſans doute trouvée expliquer tres naturellement, tous les effets que l'ancienne Philoſophie avoit attribuez à l'excluſion du Vuide; & la nouvelle, à la peſanteur de l'air. Et c'eſt cette cauſe que j'entends, & que deſire eſtre toujours entenduë, lors que pour en faciliter l'expreſſion plus laconiquement dans le Diſcours, je me ſers des ſimples termes de contiguité, ou d'attouchement naturel des Corps, pour ne l'exprimer dans toute ſon étenduë, & dans ſes propres termes de principe agent: *La nature joint neceſſairement tous les Corps dans le monde.*

Je démontre donc pourquoy, & comment

cette cauſe fait, que tous les Corps unis, reſiſtent à leur ſeparation ; ſoit contre l'effort de leur propre poids, ſoit contre celuy de la force que l'on employe à les deſunir.

Je demontre pourquoy ? & comment, cette cauſe fait, que les Corps liquides montent, & ſe tiennent ſuſpendus, nonobſtant l'effort contraire de leur poids, dans les Pompes aſpirantes, dans les Siphons, & dans les Tuyaux bouchez ; juſques à une hauteur determinée ſeulement.

Je demontre pourquoy ? & comment, cette cauſe fait, qu'vn Baſon à demy plein d'air, s'enfle, à proportion qu'on le porte plus haut ſur la montagne ; & ſe deſenfle en deſcendant. Comment, & pourquoy ? le mercure du Barometre deſcend, lors qu'on le monte ſur la montagne ; & monte au contraire dans ſon tuyau, à meſure que l'on deſcend. Je fais voir comment, & pourquoy ? la main appliquée à l'ouverture du robinet de la Machine pneumatique lors qu'on l'ouvre, le vaiſſeau eſtant évacué : Et le doigt qui bouche l'extremité ſuperieure du tuyau remply de mercure, lors qu'on en debouche l'ouverture inferieure, ſont fortement attirez au dedans : Et je fais voir enfin comment, & pourquoy ? ſe font tous les autres effets, de toutes les experiences que nous expliquons dans tout le contenu de cet Ouvrage.

Maintenant, encore que je n'aye pas poſitivement éffectué certaines experiences ſur des Montagnes, & autres lieux de difficile accez : J'y ay neanmoins ſi abſolument ſup-

pléé, ce qui auroit ſemblé y pouvoir eſtre deſiré pour la production de leur effet, par des ſimilitudes inconteſtables, que j'ay meſme à deſſein tirées des propres experiences des defenſeurs de la peſanteur de l'air, pour ne leur eſtre ſuſpectes; que toutes les perſonnes intelligentes, ſi elles ſont ſinceres, & bien intentionnées, auront ſujet d'en eſtre ſatisfaites: Et pour en donner quelque exemple, je n'ay pas porté le Balon à demy plein d'air, ny le Barometre, ſur les hautes Montagnes, pour y faire voir poſitivement que l'air qui y eſt fort attenué, & ſubtil, y cauſoit le renflement du Balon; & l'abaiſſement du mercure dans le tuyau du Barometre, à meſure qu'on les portoit plus haut ſur la Montagne; Et au contraire, qu'il y cauſoit le deſenflement du Balon, & l'élevation du mercure dans le tuyau du Barometre, en deſcendant de la Montagne. Mais conſiderant que la nature de ces effets, ne dependoit pas de la ſituation haute, ou baſſe des lieux, comme ont pretendu les defenſeurs de la Peſanteur de l'air, & qu'elle dependoit vniquement de la conſiſtence attenuée & ſubtile de l'air, qui augmente toujours, plus on s'eleve ſur la Montagne: Que l'Art pouvoit facilement donner vne pareille conſiſtence d'air, dans un lieu bas, à celle que la nature donne ſur les lieux élevez, comme je l'ay fait voir en la Machine pneumatique, & en la ventouze: J'ay crû qu'il étoit inutile d'affecter la difficulté de monter ſur les Montagnes, puiſque ſans cette facheuſe ſujetion, je pouvois également bien verifier la meſme cauſe

Faiſant abſtraction de la ſituation haute, ou baſſe, des lieux: c'eſt la ſeule conſiſtence ſemblable de l'attenuation de l'air, qui produit les meſmes effets ſur les hautes Montagnes; & dans le vaiſſeau evacué de la Machine pneumatique.

des meſmes effets, par les experiences également ſenſibles, en des lieux bas, & commodes; que ſur des lieux fort elevez : ce que j'ay neammoins tres-évidemment démontré, & confirmé en diverſes manieres.

Pour ce que j'impreuve la ſuppreſſion du mouvement de traction, contre le ſentiment de ceux qui tiennent la Peſanteur de l'air, qui veulent que tout mouvement ſe faſſe par impulſion : Je l'ay ſi évidemment prouvé, & demontré, que j'ay fait manifeſtement voir qu'il eſt également réel, naturel, & neceſſaire, comme le mouvement d'impulſion; & que c'eſt pluſtoſt par vn myſtere, que ces Philoſophes l'ont ſupprimé, que par aucune raiſon ſolide, qui les y ait neceſſitez.

Dans les 3 premiers Chapitres, Section 3. de la 3. Partie.

Je remarque maintenant pour l'intelligence de quelques termes, deſquels je me ſers en cet Ouvrage, & prevenir les occaſions d'y équivoquer; Que parlant des Corps liquides, j'employe toujours ces mots, Subſtance ſubtile, Parties ſubtiles, Aériennes, legeres, volatiles, comme Synonymes. Que parlant de l'air ſubtil en genre, je le nomme indifferemment rare, & attenué : Mais que le conſiderant en particulier, à l'égard de ſes differentes proprietez, je diſtingue formellement l'air rarefié, de l'air attenué; quoy que ſouvent ce ne ſoit que le meſme air, mais differentié par ſon effet contraire : Comme ſeroit par exemple, celuy qui eſt enfermé ſous la Ventouze : Car lors qu'il eſt encore chaud, & tarefié par la chaleur de la flamme des bougies, il agit d'une maniere directement oppoſée, à celle

Difference formelle de l'air rarefié, & de l'air attenué

dont il agit lors qu'il ceſſe d'eſtre chaud, ou qu'il eſt entierement froid ; l'expetience faiſant voir, que lors qu'il eſt rarefié, il s'étend, & pouſſe violemment : Mais lors qu'il ſe refroidit, encore qu'il ne puiſſe ne pas demeurer étendu, puis quil eſt contraint d'occuper la meſme capacité de la Ventouze, qu'il occupoit étant chaud ; il ne pouſſe plus neammoins, mais an contraire, il attire violemment : Ce que l'experience fait voir, par l'attractiou de la chair que l'on enferme ſous la Ventouze, & du doigt qui ferme l'ouverture du bouton de ſon chapiteau : Et au vaiſſeau de la Machine pneumatique, lors qu'il attire la ſubſtauce ſubtile des liquides, que l'on y enferme dedans.

Ie remarque en troiſieme lieu, Que parlant de la conſiſtence des Corps liquides, je fais diſtinction de celle de leurs parties plus fixes, & de celle de leurs parties ſubtiles, & legeres, lors que je fais voir la cauſe, pour laquelle les liquides ne s'elévent par l'attraction, & ne ſe ſuſpendent dans leur chutte, que juſqu'à vne certaine hauteur, à l'effort du poids de laquelle, la force de la conſiſtence de leur ſubſtance ſubtile, eſt naturellement proportionnée ; & peut ſouffrir l'effort de leur poids, ſans s'alterer, ny ſe corrompre : Mais lequel excedant cette proportion, contraint, & violente leur conſiſtence meſme, juſques à la corrompre, l'attenuant & l'étendant en ſorte, que cette ſubſtance ſubtile extrémement ſubtiliſée, changeant entierement ſa premiere conſiſtence, devient abſolument imperceptible,

Difference de la conſiſtence des parties ſubtiles, & des parties plus fixes, des liquides.

ſans perdre neammoins ſa proprieté d'adherer par la contiguité immediate, au corps qui luy eſt plus proche, & d'y ſuſpendre le poids qui luy eſt propottionné ; de ſon propre liquide.

Quatriémement, je remarque à l'égard du terme de reſſort, que je m'en ſers pour expliquer l'effet de l'attraction, ſoit de l'air attenué violemment étendu, comme de celuy qui reſte dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, apres ſon évacuation ; & dont j'ay parlé au Chapitre 5. Section 1. de la 1. Partie: De l'air enfermé au deſſus du mercure dans le tuyau dont j'ay parlé dans les 8. & 9. Chapitres, Section 1. de la 1. Partie; où il eſt étendu, & attenué par l'effort du poids du mercure qu'il ſuſpend. Des parties, ou de la ſubſtance ſubtile des liquides, qui ſont violemment étenduës, attenuées dans la partie ſuperieure du tuyau ſcéellé, par la chutte du poids excedant de leur liquide ; comme au Chapitre 2. Section 1. de la 1. Partie : Et dont j'explique les effets, dans les Chapitres 5. & 6. Section 2. de la 3. Partie.

Cinquiémement, je previens icy le defaut d'intelligence, de l'effet du Reſſort de l'air enfermé dans le tuyau bouché, qui a deceu quelques Philoſophes defenſeurs de la peſanteur de l'air ; Et je fais remarquer au Chapitre 9. Section 1. de la 1. Partie, Que cet air ne ſe dilate pas de ſoy-meſme, comme ils ont penſé ; & que bien loin que cet air faſſe le reſſort qu'ils expriment, en pouſſant ; eſtant violemment étendu par le poids du mercure qu'il ſuſpend, ſon attenuation fait au con-

L'intelligence de l'effet du Reſſort, ſuppoſe celle de ſa Mechanique pratique.

Difference de preſſer, & de peſer.

traire, qu'il a ſon reſſort en attirant.

Sixiémement, je previens enfin l'equivoque qu'ont fait quelques-vns de ces Philoſophes, confondant les termes de preſſion, & de peſanteur ; Ce qui leur a fait tirer par endroits des conſequences fauſſes, comme l'on poura voir au Chapitre 5. Section 1. de la 1. Partie : Car en effet, Toute peſanteur preſſe, mais toute preſſion n'eſt pas d'vne peſanteur : Par exemple, vn reſſort preſſe, ce n'eſt pourtant pas par ſa peſanteur. La viz d'vn Etau preſſe, ce n'eſt pas non plus par ſa peſanteur. L'on peut preſſer quelque choſe entre les deux mains, ſans y employer leur peſanteur.

Maintenant à l'égard de certains effets conſiderables, de quelques experiences que ces Philoſophes ont tirées gratuitement, & ſans preuve, à leur ſens : Je ne croy pas qu'aucune perſonne intelligente & ſincere me puſt juſtement accuſer d'vſurpation, ſi je les voulois de la meſme maniere tirer gratuitement à mes principes, puis qu'ils ne s'en ſont mis en poſſeſſion par aucun titre legitime : Je l'ay neammoins voulu rendre évident, & faire voir que ne pouvant aucunement convenir (avec la verité) à la peſanteur de l'air : ils conviennent & avec la verité, & tres naturellement à mon ſentiment : Et pour en donner quelque exemple, Meſſieurs Paſcal, Rohaut, &c. alleguent en confirmation de leur opinion, les deux effets contraires, qui ſe voient en l'experience qu'ils r'apportent, le Premier, au Chapitre 6. du traité de la peſanteur de l'air ; Et le Second, au Chapitre 12. de la 1.

Partie de ſon Traité de Phyſique : Et que j'ay ſpecialement conſiderée dans les Chapitres 3. 4. 5. 6. Section 2. de la 3. Partie de ce Livre. Tout de meſme que ces Philoſophes ont pretendu ſans preuve, aſſeurer que c'eſt leur peſanteur de l'air qui fait au meſme temps monter le mercure dans la partie ſuperieure du tuyau compoſé, qui ſert à cette experience; & deſcendre dans l'inferieure : J'aurois ſans doute pû à meſme titre, c'eſt à dire, ſans autre preuve, les tirer à mon ſentiment; & dire, que ſe ſont des effets de la contiguité neceſſaire des Corps dans le monde : Et que c'eſt (comme j'ay déja inſinué cy-deſſus en ſemblable ſujet) que la ſubſtance ſubtile du mercure dont le tuyau a eſté remply, s'étant attachée d'vne part par ſa contiguité neceſſaire au fond du tuyau ſuperieur, & de l'autre à ſon propre mercure, qui l'a exprimée en ſa chutte dans vne conſiſtence tres attenuée, & par conſequent violemment tenduë par l'effort que luy fait ſon poids qu'elle ſuſpend, elle fait vn reſſort fortement bandé dans la partie ſuperieure de l'vn, & de l'autre, de ces deux tuyaux, & qui ſubſiſte continuellement dans cette violente tention, tandis que l'ouverture moyenne, commune à ces deux tuyaux demeure bouchée; & que cette ſubſtance ſubtile n'a de contiguité qu'au ſolide, qui reſiſte à l'attraction que fait ſa violente attenuation & extention : Mais auſſi toſt que débouchant cette ouverture commune, l'on donne la liberté au Reſſort de cette ſubſtance ſubtile de ſe débander, & à ſa conſiſtence violentée d'attirer

l'air exterieur, qui luy eſt alors fait contigu, au lieu du ſolide qui fermoit auparavant cette ouverture, cette ſubſtance ſubtile pouvant, par ce moyen ſe reſtituer à ſa conſiſtence naturelle, & libre; au meſme moment, elle ſe retire dans ces deux tuyaux avec la meſme violence, qu'elle y étoit tenduë: neammoins par des mouvements, neceſſairement contraires: c'eſt à ſçauoir en montant, & attirant avec elle impetueuſement ſon mercure, qui a demeuré par accident dans la recourbure de ce tuyau; à cauſe qu'il luy eſt contigu, de meſme qu'il y attire l'air exterieur, qui luy eſt maintenant contigu; le faiſant ſucceder en ſon lieu qu'il quitte. Or cette ſubſtance ſubtile monte neceſſairement dans le tuyau ſuperieur; & y tire avec elle ce mercure, à cauſe que étant attachée à ſon fond, par ſa contiguité immediate, il ne luy eſt pas libre de s'en détacher; & que ſon reſſort ſe débandant, eſt toujours attiré par ſa partie fixe, qui donne loy à la mobile. Mais cette ſubſtance ſubtile deſcend au contraire, dans le tuyau inferieur; à cauſe, que le poid du mercure qu'elle y ſuſpendoit, luy tient lieu de point fixe, tandis que ſon reſſort en eſt tendu; & qu'ayãt la liberté au moment que l'on débouche l'ouverture commune, d'attirer l'air exterieur qui ſuccede à ſa contiguité, au lieu du ſolide qui bouchoit l'ouverture, cette ſubſtance ſubtile qui ſe retire bruſquement vers ſon mercure, pour ſe reſtituer à ſa conſiſtence libre, & naturelle, ny l'air qu'elle tire avec elle par ſa contiguité dans le tuyau, n'y ſuſpendant plus

ſon poids, tout le mercure eſt neceſſité d'en tomber dans le vaiſſeau où eſt plongée ſon ouverture inferieure ; à cauſe, que la loy de la contiguité neceſſaire des corps dans le monde, n'exige plus ce moyen extraordinaire, lors qu'vn ordinaire y peut également ſatisfaire. Et voila comment, dans mes principes, vne meſme cauſe, produit ces deux effets contraires : & avec la verité, & tres-naturellement.

J'aurois donc pû ſans doute, (comme ont fait ces Philoſophes) appliquer ſans autre preuve, à mon opinion, les effets des experiences du Balon demy plein d'air, du Barometre, portez ſur la Montagne ; & generalement tous les autres effets naturels, des experiences qu'ils ont gratuitement tirées à leur ſens ; puiſque j'y ay vn droit égal : Mais ayant démontré avec toute l'évidence poſſible, que l'air ne péſe point actuellement, & en conſequence de la nullité de cette opinion ; que cette cauſe pretenduë ne convient nullement à ces effets : j'ay crû eſtre obligé de les expliquer tous, par mes principes ; meſme pour en démontrer la verité : & pour prouver ſans replique, qu'ils y conviennent vniquement. Je vous en fais le Juge, Lecteur intelligent & ſincere ; & ſi vous trouvez ma penſée conforme à la verité, & que voſtre eſperance puiſſe eſtre aucunement ſatisfaite en la lecture de ce petit Ouurage, recevez-la de Dieu, qui eſt la ſource vive de laquelle toute la verité procede, & luy en rendez l'honneur, & la gloire.

LES EFFETS DE LA FORCE DE LA CONTIGUITE' DES CORPS.

Par leſquels on répond aux experiences de la crainte du Vuide, & à celles de la Peſanteur de l'Air.

PREMIERE PARTIE.

SECTION I.

Le Monde eſt vn Tout, qui ne ſubſiſte que par l'vnion de ſes parties.

CHAPITRE I.

C'Est avec beaucoup de lumiere, que l'Antiquité ſçavante, qui a plus profondément penetré dans les ſecrets de la Nature, ayant obſervé, & reconu, laforce également inalterable & inſurmontable de l'vnion, qui joint toutes les parties de l'Vnivers depuis tant de

ſiecles, à tous les efforts du temps, a cru qu'il étoit vn Tout, que ſes parties ne pouvoient poſitivement établir, n'étant pas jointes. Que l'vnion qui le fait vn Tout par la contiguité parfaite de ſes parties, luy eſt eſſentielle; qu'étant ſa matiere, leur union eſt ſa forme qui luy donne l'eſtre: & c'eſt ce qu'elle nous a excellemment exprimé en ſon ethymologie, *Orbis enim, dicitur vniverſus; quia in Orbe vnita ſimul cuncta verſantur.* Elle a cru que la Peſanteur naturelle des Corps les approchant neceſſairement les vns des autres, par leur commune tendance au centre de ce Tout, étoit le principe agent, qui les neceſſitoit à vne parfaite contiguité ſans milieu, & qui vniſſoit naturellement & indiſſolublement toutes les extremitez de toutes les parties qui le compoſent: Que leur vnion ne pouvoit deſiſter meſme pour vn moment, ſans qu'il ſe diſſolve, & qu'il ceſſe entierement d'eſtre. La meſme Antiquité a cru, que tout le concave du Ciel eſt plein, que l'Air qui eſt naturellement vn corps leger, y remplit entierement tout ce que les corps peſants ſolides, ou fluides, qui ont plus de conſiſtence que luy, n'y occupent pas: & que touchant ſans milieu toutes les parties de tous les corps qui ne s'y touchent pas mutuellement, tout y eſt par conſequent naturellement dans l'vnion parfaite. Elle a cru que c'eſt cette vnion toujours conſtante, qui y maintient, & qui y fait admirablement ſubſiſter tout le bel ordre, toute la ſymmetrie, & toute la parfaite œconomie que nous y conſiderons avec autant d'étonnement, que

Explication ethymologique, du Monde vniverſel.

de reſpect : & que c'eſt en effet la cauſe, pour laquelle cette contiguité parfaite, cette vnion toujours conſtante, a eſté dans tous les ſiecles ſçavants qui ont precedé le noſtre, dans la veneration de toutes les nations, reconuë par vne notion commune, pour une verité ſainte, ſous un myſterieux ſymbole, ſemblable à ceux que les Grecs nommoient par excellence παροιμία, ou παροιμιάσμος ; que les Latins appelloient avec amphaſe *Adagium* : étant encore à preſent chez tous les Peuples en autorité de Proverbe, ou de Sentence morale, pour ſignifier par une ſimilitude tres-naïve, la preſomption temeraire de celuy qui ſans avoir meſuré ſes forces ; entreprend plus qu'il ne peut : car les Grecs luy diſoient, κατὰ πλὰ λυεῖς ; les Latins, *Contigua ſolvis* ; & les autres Nations, ce que nous diſons en noſtre langue Françoiſe, Tu ſepare deux corps contiguement unis : qui eſt le meſme dans la force expreſſive de ce Proverbe, que ſi l'on diſoit, Tu entreprens l'impoſſible. C'eſt neammoins cette verité qui égale l'antiquité du Monde, & qui a le témoignage authentique de tous les ſiecles qui ont precedé le noſtre, à laquelle il pretend terminer le periode : Mais dans le ſentiment de tous les ſçavants ſinceres, *Contigua ſolvit*, il attente l'impoſſible.

La contiguité des Corps reſpectée de toutes les Nations, par vne notion commune.

Tout étant plein, Tout eſt par conſequent en parfaite contiguité, dans le Monde.

CHAPITRE II.

TOUTE la capacité concave du Ciel étant pleine; Donc, il n'y a rien dans l'Univers qui ne touche, & qui ne ſoit touché reciproquement en toutes ſes parties. Donc, tout y eſt en parfaite contiguité. Donc, quelque mouvement local que les Corps puiſſent avoir dans le monde, quelque ſituation reſpective en laquelle on les puiſſent conſider, la moindre de leurs parties ne peut eſtre privée de la contiguité actuelle, de quelque autre Corps, meſme pour un moment: Car ſi les Corps ne touchent, & ne ſont reciproquement touchez des Corps ſolides, en toutes leurs parties, ils le ſont neceſſairement; ou des Corps liquides, ou de celuy de l'air: Tous les Corps ſont donc dans le monde pour cet égard, des Agens naturels, qui ne peuvent ne pas toucher d'autres Corps, & ne pas eſtre touchez par d'autres Corps, en toutes leurs parties: d'autant que tout eſt naturellement plein.

Tout eſt plein, vnique fondement de tous les effets, que l'Antiqui.

Ce Principe poſé, l'on void bien qu'il eſt contradictoire, & par conſequent abſurd, de craindre que tout ne ſoit pas plein: Et l'on voit bien en conſequence, que l'ancienne Philoſophie n'a pas eſté fondée, pour pretendre d'inculquer ſa vaine apprehenſion du Vui-

de ; non plus que la Moderne, ſa Peſanteur de l'air ; commme nous avons remarqué dans l'Introduction. C'eſt donc ſimplement à cauſe que tout eſt plein, que nous voyons que les Corps qui ſont neceſſitez à la contiguité de certains autres Corps, produiſent ſouvent des effets qui nous étonnent, & qui nous ſurprennent d'admiration : Comme lors que des Corps peſants, s'elévent d'eux-meſmes dans l'air, contre l'effort de leur poids, qui les tire naturellement en bas. C'eſt à cauſe que tout eſt plein, que nous voyons des Corps peſants, neceſſitez à ſe tenir ſuſpendus en l'air, nonobſtant l'effort de leur propre poids. C'eſt à cauſe que tout eſt plein, que les Corps contigus nous ſemblent reſiſter à leur ſeparation ; Que nous voyons l'Air, & les parties ſubtiles, & legeres, des Corps fluides, s'attenuer, s'étendre, & s'allonger, pour conſerver neceſſairement leur contiguité au ſolide, à quelque diſtance que ce ſoit. Et j'ay déja fait remarquer ſur ce Principe poſé ; Que ce n'eſt pas par l'action propre des Corps contigus qu'ils nous ſemblent reſiſter à leur ſeparation : Mais par l'action du milieu qui les joint, duquel la conſiſtence reſiſte réellement, & ſenſiblement, à ſon extention : à cauſe que ce milieu étant déja d'vne ſubſtance plus ſubtile, que l'air qui environne ces Corps, elle eſt encore en conſiſtence plus attenuée ; & par conſequent, plus difficile à étendre, ſon extention ne pouvant eſtre faite qu'avec violence ; & par conſequent la ſeparation de ces Corps.

té a attribuez à l'excluſion du Vuide, Et la Philoſophie Moderne, à la Peſanteur de l'Air.

Les Corps contigus ne reſiſtent pas à leur ſeparatiõ, par leur action propre.

C'eſt donc à cauſe que tout eſt plein, pour

en donner vne poſitive ſenſible, que ſi la contiguité des Corps, eſt du ſolide, au ſolide; l'air attenué qui ſe trouve entre ces Corps, (& qui les joint immediatement) reſiſtant naturellement à l'effort que l'on fait pour étendre, & pour attenuer encore davantage ſa conſiſtence, reſiſte par conſequent à leur ſeparation.

C'eſt pour la meſme cauſe, que nous voyons le Corps ſolide contigu au liquide, comme le Piſton de la Pompe aſpirante, contigu à l'Eau, l'enlever dans ſon Tuyau, nonobſtant l'effort contraite de ſon poids par la neceſſité de cette contiguité; tandis que ſa hauteur n'excede point celle, à laquelle la nature a proportionné la force de la conſiſtence de ſes parties ſubtiles.

C'eſt à cauſe que tout eſt plein, que nous voyons le liquide plus peſant dans l'vne des branches du Siphon, tirer dans ſa chutte, & élever continument le liquide moins peſant dans ſa branche plus courte, par la ſeule neceſſité de la contiguité (ou continuité) de ſes parties; lors que la hauteur du Siphon n'excede pas celle, à laquelle la nature a proportionné la force de la conſiſtence des parties ſubtiles du liquide, à ſouffrir ſans ſe reſoudre l'effort de ſon propre poids.

C'eſt de meſme, à cauſe que tout eſt plein, que nous voyons qu'ayant remply vn Tuyau bouché par un bout, de quelque liquide, comme d'Eau, de Mercure, &c. Si le Tuyau n'excede pas en hauteur celle, à laquelle la nature à proportionné ſon poids, à la force de

la conſiſtence de ſes parties ſubtiles, l'ouverture de ce tuyau perpendiculairement renverſée, & plongée dans vn vaiſſeau plein du meſme liquide, celuy du Tuyau y demeure ſuſpendu, par la ſeule force de ſa contiguité ſans en tomber, nonoſtant l'effort que ſon propre poids luy fait.

Mais ce qui ſurpaſſe la capacité du vulgaire, eſt, qu'encore que ce Tuyau excede (meſme tant que l'on voudra) la hauteur à laquelle le poids du liquide dont on le remplit, eſt proportionné par la nature à la force de la conſiſtence de ſa ſubſtance ſubtile : Et par conſequent, que le poids du liquide dont il eſt plein, excedant de beaucoup la force de la conſiſtence des parties ſubtiles du liquide, l'altere violemment juſques à la corrompre, par l'effort de la violente extention qu'il luy fait, en ſorte, que le meſme liquide ſoit neceſſité pour cette cauſe de tomber, & de quitter apparemment toute la partie ſuperieure du Tuyau qui excede la hauteur, que l'experience a fait voir eſtre naturellement proportionnée à la force de la conſiſtence des parties ſubtiles de ce liquide, pour en pouvoir porter le poids ſans alteration; nous experimentons, que la Nature a ſi agreablement pourveu à ſemblables incidents, que ſans intereſſer le moins du monde ny la Loy de la contiguité des Corps, ny celle de la proportion du poids du liquide, à la conſiſtence de ſes parties ſubtiles, qu'elle a eſtablies pour eſtre inviolables : Qu'elle oblige pour cet effet le liquide meſme déja attaché au fond de ce Tuyau, par la contiguité de ſes par-

Effets admirables de la prévoyance de la Nature.

ties ſubtiles qui ſe trouvent en ſa ſuperficie, de les exprimer continument en tombant, dans toute la capacité ſuperieure du Tuyau, qu'il quitte par ſa chutte ; en ſorte, que l'experience nous fait voir qu'il ne reſte du liquide dans le Tuyau, que la hauteur juſte, qu'en peut naturellement porter ſa ſubſtance ſubtile : Et que nonobant que ce qui reſte du liquide dans le Tuyau, ſoit arreſté en tombant dans ſa partie inferieure, il y eſt neammoins évidemment ſuſpendu par la contiguité de ſa meſme ſubſtance ſubtile, au fond ſcéellé, & ſolide, de ſa partie ſuperieure. Et voila comment toute la capacité concave du Ciel étant pleine, toutes choſes ſont par conſequent, en parfaite contiguité dans le monde. Et comment la Nature provide ſupplée ſagement pour ce ſujet, à tous les accidents qui pouroient y faire obſtacle ; Meſme par des moyens ſi éloignez de noſtre penſée, & de noſtre capacité limitée de concevoir, qu'ils nous ſurprennent & nous jettent dans l'étonnement, & dans l'admiration ; lors que l'experience nous les ayant fait voir fortuitement, nous nous efforçons d'en chercher la cauſe, & d'en exprimer la raiſon. Et c'eſt cette limitation de nos Eſprits, que l'amour propre nous empeſche ſouuent d'avoüer, qui nous oblige ordinairement à recourir aux apparences, & à nous contenter du vray-ſemblable, quoy que faux, mais moins évident ; pourveu qu'il nous impoſe doucement, qu'il nous flatte, & décoive nos ſens ; lors qu'ayant entre-veu la verité, re-

buttez du travail en la recherche que nous en avons faite, nous avons perdu l'eſperance d'y pouvoir reüſſir.

Nouvelles experiences des curieux ſçavants, pour ſeparer deux Corps contigument unis, ſans qu'aucun autre ſuccede entre-deux.

CHAPITRE III.

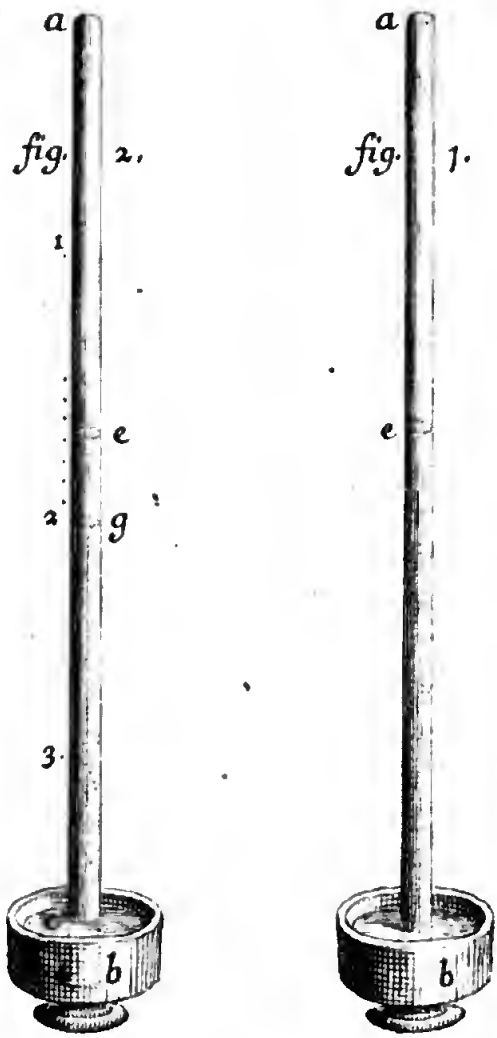
LE Docte Galilée, Mathematicien du Grand Duc de Toſcane, a eſté le premier dans noſtre ſiecle qui a tenté cette experience; & pour cet effet, ayant bouché exactement la moindre ouverture d'une Seringue, & pouſſé dans l'autre un Piſton tres-juſte juſques au fond, il eſſaya ſi par force il le pouroit ſeparer du fond interieur de cette Seringue: Mais n'ayant pû empeſcher que l'air ne s'inſinuaſt par les coſtez du Piſton dans le corps de la Seringue, cette experience ne luy réüſſit pas. Cela donna lieu à ſon ſucceſſeur en la meſme charge, de tenter la meſme experience d'une autre maniere, qui luy réüſſit apparemment avec plus de bonheur: Torricelli, s'aviſa de remplir de mercure un tuyau de verre ſcéellé hermetiquetiquement d'une de ſes extremitez, & en effet ce mercure tenant lieu de piſton dans ce tuyau, qu'il touchoit tres-exactement tout à l'entour

par ſa peſanteur naturelle, il trouva que l'ayant fermé du doigt, pour tourner ſon ouverture en bas, la meſme peſanteur de ce liquide l'ayant fait détacher du fond du tuyau, ſans que l'air puſt ſucceder en la place qu'il avoit laiſſée en tombant, lors qu'il en eut oſté le doigt, il s'arreſta neammoins, & demeura ſuſpendu à une certaine diſtance, au deſſus du mercure du vaiſſeau, dans lequel il l'avoit receu tombant du tuyau, qui s'étoit toûjours trouvée égale, autant de fois qu'il avoit reïteré cette meſme experience: car ce tuyau eſtant de 4. pieds de hauteur, le mercure y demeura toutes les fois ſuſpendu à la hauteur de 27. pouces & demy au deſſus de la ſuperficie, de celuy qui avoit eſté receu dans le vaiſſeau, où l'on avoit renverſé l'ouverture du tuyau.

Deux apparences conſiderables, en l'experience du tuyaau bouché.

Or dans cette ſeule experience, parurent deux Phenomenes également nouveaux, & ſurprenants; le premier, fut la chutte du mercure, ayant quitté la partie ſuperieure du tuyau, ſans que l'air euſt pû occuper la place qu'il avoit quittée; & le ſecond, que ce mercure étoit demeuré ſuſpendu dans ce tuyau, toujours à une meſme hauteur: ce qui donna matiere aux curieux ſçavants de Philoſopher, & premierement ſur la chutte du mercure dans ſon tuyau; car l'apparence plauſible fit croire à pluſieurs, qu'ils avoient trouvé à ce coup, par le plus grand bon-heur du monde, dans la partie ſuperieure A, E, de ce tuyau de verre, le rien qu'ils avoient tant cherché: car (diſoient-ils (ce tuyau eſtant ſcéellé hermetiquement

Pag. 48.



ment, le mercure, qui eſt vn liquide tres-peſant, l'avoit ſi exactement remply, qu'il en avoit au meſme temps rejetté tout l'air qui étoit dedans, & le Tuyau étant en ſuite bouché du doigt par deſſus le mercure, puis renverſé l'ouverture en bas perpendiculairement, & ſon ouverture n'ayant été débouchée qu'apres avoir été bien avant plongée dans le mercure du vaiſſeau, il n'eſt pas poſſible qu'elle ait pu recevoir aucun air du dehors, pour remplir cet eſpace de la partie ſuperieure du Tuyau, que le mercure a quittée par ſa chutte; Donc elle eſt neceſſairement demeurée vuide. Voila leur raiſonnement, & leur préjugé, ſur cette admirable apparence. En ſecond lieu, ces curieux ſçavants conſiderant cette ſurprenante ſuſpenſion du mercure dans ce Tuyau, toujours à vne meſme hauteur; ils crurent que la cauſe en étoit neceſſairement au dehors, & que c'ettoit aſſeurément le poids de l'air, qui étant d'vne force determinée, preſſoit ſur la ſuperficie du mercure qui étoit dans le vaiſſeau ou étoit plongée l'ouverture du Tuyau, qui retenoit toujours en équilibre cette meſme quantité de mercure qui luy étoit d'égale peſanteur. C'eſt le prejugé de ces curieux ſçavants, ſur les cauſes de cette ſeconde apparence. Mais comme il eſt difficile que la multitude des Eſprits convienne de ſentiments, ſpecialement ſur des apparences nouvelles, s'étant pour ce ſujet partagez; Je fais voir les ſentimens oppoſez à cette opinion au Chapitre ſuivant, ſur la premiere de ces deux apparences.

Vrai-ſemblance fallacieuſe, & fauſſe.

Raiſons, & Experiences prouvant que la ſeparation que l'on a pretendu faire de deux Corps contigument vnis, ſans qu'aucun autre ait ſuccedé entre-deux, n'eſt pas vraye.

CHAPITRE IV.

POUR démontrer que cette pretenduë ſeparation de deux Corps, ſans qu'aucun autre ſuccede entre-deux, n'eſt pas vraye; Je fais remarquer que le Tuyau de verre A, B, duquel Torricelli s'eſt ſervy en l'experience precedente, étoit de 4. pieds de longueur, & ſuppoſant l'ouverture B, de ce Tuyau plongée dans le mercure C, de ſon vaiſſeau D, de la profondeur de 3. pouces, afin qu'elle ne priſt point d'air en la débouchant dans le mercure; Que le mercure du Tuyau étant tombé, & demeuré ſuſpendu en E, à 27. pouces & demy au deſſus du mercure C, du vaiſſeau, qui font enſemble 30. pouces & demy, ou 2. pieds 6. pouces & demy, leſquels oſtez des 4. pieds, hauteur totale du Tuyau, il reſte 1. pied 5. pouces & demy, pour la longueur de la partie du Tuyau quittée par la chutte du mercure, que l'on avoit pretenduë vuide. Maintenant, je fais l'experience ſuivante, j'échauffe doucement la partie ſuperieure de ce Tuyau qui eſt pretenduë vuide, ſur la longueur A, C, d'envi-

Fig. 2.

Experience prouvant la

ron 4. pouces ſeulement, en y pouſſant deſſus la flamme d'une chandelle, avec le chalumeau des Emailleurs, ou duquel les Orfévres ſe ſervent à ſouder: (car cela ſe fait aiſément de la ſorte, ſans que le mercure qui eſt dans le Tuyau puiſſe avoir aucune atteinte de la chaleur, en reſtant encore, éloigné d'environ un pied 8. pouces:) Et j'obſerve en ſuite, que cette extremité du Tuyau ayant le degré requis de la chaleur, pour l'effet que j'en peux deſirer, le mercure qui eſtoit auparavant ſuſpendu fixe en E, dans le Tuyau, à la hauteur de 27. pouces & demy, deſcend notablement plus bas en G, pouſſé ſenſiblement à l'œil. Or raiſonnant ſur cette experience, j'en infere neceſſairement, que ceſte partie du Tuyau que ceux qui ſuivent l'opinion de Torricelli avoient pretenduë vuide apres la chutte du mercure, eſt abſolument pleine; & je le prouve neammoins: car premierement, le Vuide n'eſt eſtre ny en acte, ny en puiſſance; Donc il n'eſt rien: mais *non ens, non agit.* S'il n'eſt pas un eſtre, il ne peut avoir aucune action. Or l'experience fait ſenſiblement voir qu'il y a quelque eſtre dans la partie ſuperieure de ce Tuyau, puis qu'il pouſſe ce mercure plus bas qu'il n'eſtoit; Donc cette partie ſuperieure du Tuyau ne demeure pas vuide, apres la chutte du mercure. Secondement, le Vuide n'eſtant pas un eſtre, n'eſt capable d'aucune proprieté: mais ce qui reſte apres la chutte du mercure dans cette partie ſuperieure du Tuyau, a la proprieté de ſe rarefier, & d'occuper davantage de lieu, que ce mercure ne luy en avoit

fauſſeté de la vray-ſemblance du Vuide, par la chutte du mercure dans le Tuyau bouché.

Non entis, non eſt actio.

laiſſé en tombant : par conſequent, elle n'eſt pas vuide. En troiſiéme lieu, l'experience fait manifeſtement voir, que toute cette partie ſuperieure du Tuyau pretenduë vuide apres la chutte du mercure, eſt remplie par la lumiere; mais la lumiere eſt, ou une ſubſtance, ou un accident; ſi elle eſt une ſubſtance, rempliſſant toute cette capacité du Tuyau, donc elle n'eſt pas vuide. Si elle eſt un accident, il y eſt neceſſairement adherent à une ſubſtance: donc elle n'eſt pas vuide. Et par conſequent, cette partie ſuperieure du Tuyau au moment de la chutte du mercure, eſt demeurée pleine d'une veritable ſubſtance; laquelle, quoy qu'imperceptible à la veüe, peut neammoins (comme l'experience l'a fait voir) eſtre encore davantage ſubtiliſée, puis qu'elle peut eſtre rareſiée.

L'experience du Vuide, par la chutte du mercure dans le Tuyau de Torricelli, n'ayant pas reüſſi aux curieux ſçavants ils tentent de le trouver en vuidant poſitivement tout l'air d'un vaiſſeau.

CHAPITRE V.

LE premier Phenomene, que nous venons de conſiderer en l'experience du Tuyau ſcellé de Torricelli, n'ayant pas donné

Pag. 52.

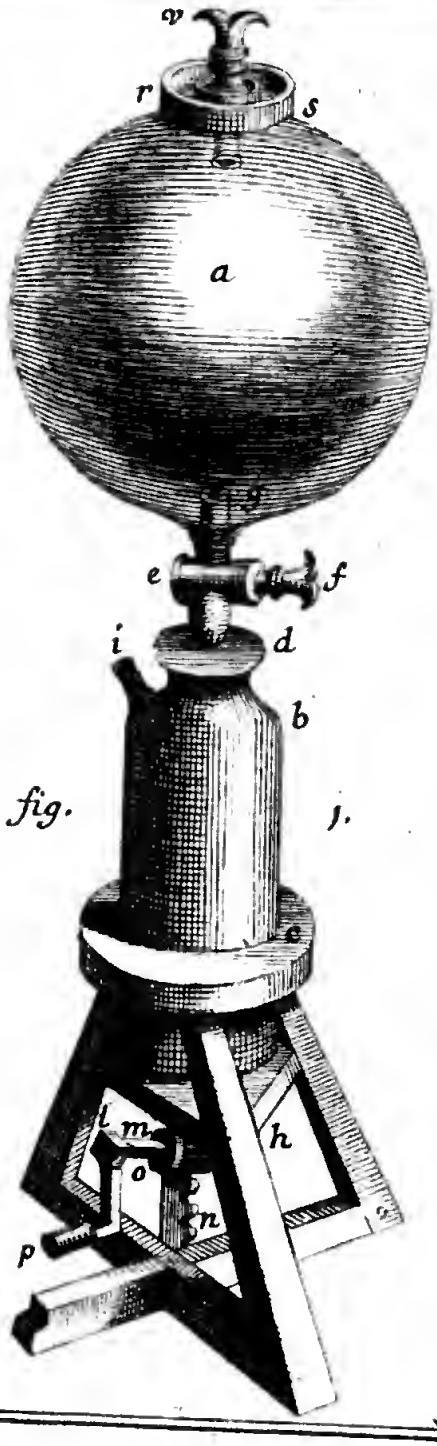


fig. 1.

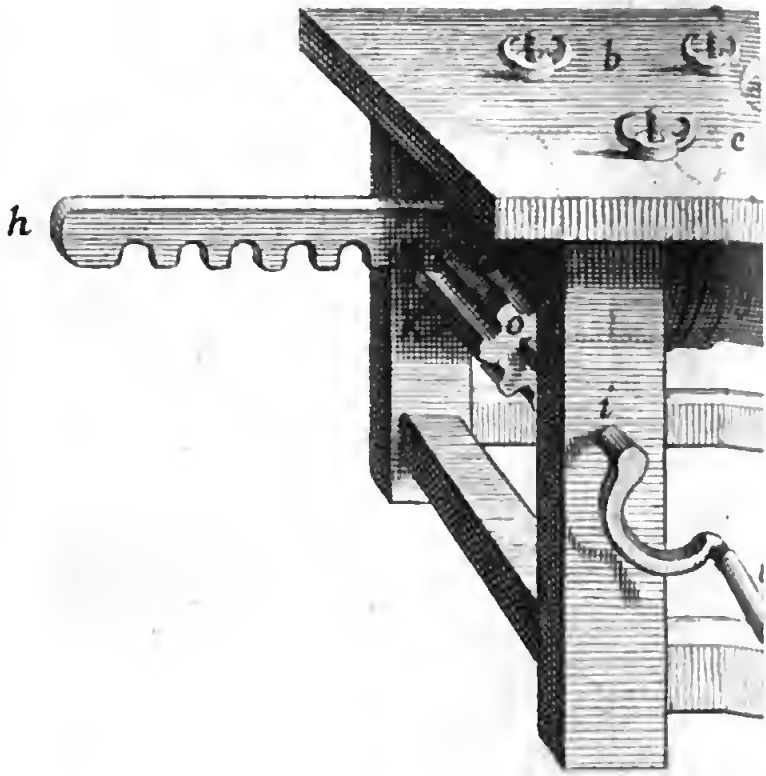
satisfaction aux curieux sçavants, telle qu'ils l'esperoient, pour établir leur opinion du Vuide, ils en tenterent une autre, premierement à Magdebourg; puis à Londres: Ce fut de vuider tout l'air d'un grand Globe de verre; Je represente icy la Machine dont ils se servirent pour effectuer ce grand dessein, pour faciliter l'imagination à se figurer, & l'intellect a en concevoir les effets, & à raisonner dessus: Cette Machine estoit donc composée d'un grand vaisseau de verre, en forme de Globe A, & d'une Pompe de cuivre bien forte, dont le vaisseau B, C, D, de B, en C, est parfaitement cylindrique tant dedans, que dehors; Mais de F, en D, il se termine en un col assez estroit, pour y recevoir le robinet E, F, G, qui luy est justement soudé; & duquel l'autre extremité G, estant receüe dans l'ouverture du vaisseau de verre A, luy est fortement mastiquée. Le robinet E, F, qui est commun tant au vaisseau de la Pompe, qu'au Recipient de la Machine, sert à leur oster, & à leur donner la communication, les fermant tres-justement quand on veut. Le corps de la Pompe B, C, estant interieurement tres-exactement cylindrique, est aussi muny de son Piston, qui est un cylindre solide de cuivre rondement tourné, recouvert d'un cuir bien serré, ou de chanvre, afin qu'il rempliſſe tres-justement son vaisseau; il porte sous son milieu un cric de fer bien fort comme M, N, denté de M, en N, pour recevoir un Pignon O, monté sur un arbre H, L, fort à proportion, garny de sa clef P, coudée en manivelle: Le corps de la Pompe B, C, est encore

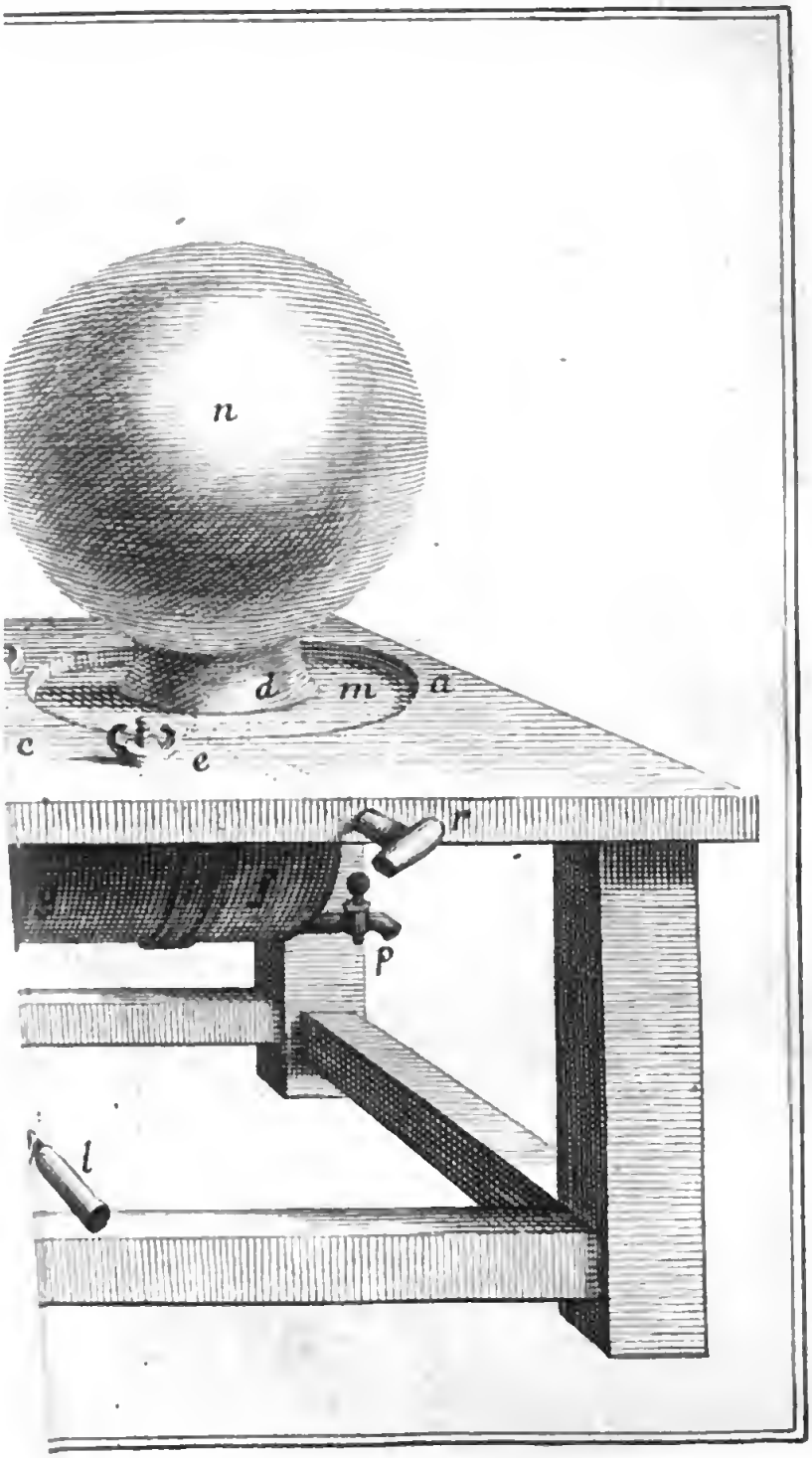
La Machine pneumatique, premierement inventée à Magdebourg en Allemagne, puis à Londres, &c.

muny d'un petit robinet I, qui ſert à évacuer l'air que l'on tire du vaiſſeau A. Ce meſme vaiſſeau a encore une autre ouverture R, S, ſur ſon ſommet, large d'environ 3. pouces de diametre, mais qui ſe ferme tres juſte avec ſon bouchon de cuivre, qui porte auſſi un petit robinet V; ce bouchon R, S, s'ouvre, pour mettre dans le vaiſſeau les matieres ſur leſquelles l'on veut faire des experiences, & ſon robinet V, ne s'ouvre que lors ſeulement que l'on veut introduire de l'air, dans le vaiſſeau.

Maniere d'uſer de la Machine pneumatique.

Pour l'uſage de cette Machine, il faut premierement bien exactement fermer ſon ouverture ſuperieure R, S, en ſorte qu'elle ne puiſſe reſpirer, & le robinet E, afin que le vaiſſeau A, ne reçoive point d'air de la Pompe, mais il faut ſeulement ouvrir le petit robinet I, pour jetter l'air du Tuyau de la Pompe, & faire monter ſon Piſton juſques au haut, par le moyen de ſa manuvelle; le Piſton eſtant monté, il faudra au contraire fermer le petit robinet I, & ouvrir celuy du col du vaiſſeau E, afin qu'en deſcendant maintenant le Piſton au bas de ſon Tuyau, l'air du vaiſſeau s'étende juſques au bas du Tuyau de la Pompe; alors il faudra fermer le robinet du col du vaiſſeau E, & ouvrir celuy de la Pompe I, pour jetter dehors l'air, qui ſe trouvera enfermé dans le Tuyau de la Pompe, en faiſant remonter ſon Piſton juſques au haut. Et c'eſt en montant, & deſcendant ſucceſſivement ce Piſton en la maniere exprimée, que les ſçavants curieux ſe ſont perſuadez pouvoir abſolument vuider ce


b
c
h
o
i


n
d
m
a
c
e
r
p
l

vaiſſeau, de tout l'air qu'il pouvoit contenir. Et en conſequence, pouvoir ſolidement établir leur opinion du vuide ; ſur cette experience.

Je conſtruits neantmoins encore cette meſme Machine, d'une autre maniere, que l'on eſtime plus commode, & meſme plus ſolide, & plus propre à ſouſtenir le grand effort qu'il faut faire, pour attenuer l'air de ſon vaiſſeau : J'en produis la Figure, & l'explique ſuccintement. A, B, C, eſt une table bien forte, ſous la longueur de laquelle eſt ſuſpendu, & fortement attaché le corps cylindrique d'une Pompe de cuivre, F, G, avec deux cercles de fer, qui embraſſent ſes deux extremitez par deſſous, dont les bours prolongez, & recoudez, traverſent l'épaiſſeur de la table, y portant chacun 5. ou 6. filets de viz, pour recevoir chacun par deſſus, ſa platine de fer, & ſon ecroüe comme B, C. Ce corps de Pompe porte ſur ſon coſté en ſon extremité F, un Tuyau de cuivre, cylindrique, bien fort, d'un pouce de groſſeur, & de longueur ſuffiſante pour traverſer l'epaiſſeur de la table, comme D, E. Ce Tuyau porte une clef R, de robinet, qui le ferme exactement. Ce meſme corps de Pompe a auſſi un autre robinet P, en ſon fond, mais plus petit : ſon Piſton eſt tres-juſte, il eſt garny de ſon cric denté H, & de ſon pignon O, monté ſur ſon arbre dans les deux montants I, K, de la table ; qui porte une manuvelle en chacune de ſes extremitez, comme, I, L. Sur le milieu de la table, eſt entaillé un cercle de fer M, d'un pied & demy de dia-

Nouvelle conſtruction de la Machine pneumatique.

metre, d'un pouce de hauteur, & d'un quart de pouce d'épaisseur.

Vsage particulier de cette derniere construction de la Machine pneumatique.

Pour l'usage de cette Machine, d'autant que le vaisseau de verre n'a qu'une ouverture qui doit estre renversée en dessous, afin d'empescher qu'elle ne prenne air, l'on fera un mastic mol de cire, & de therebentine de Venise, duquel fondu chaud, on remplira la capacité du cercle de fer L, M, à l'épaisseur de demy pouce, tellement qu'il s'attache à la table, & tout à l'entour du Tuyau D, de la Pompe, & qu'il n'y laisse aucun defaut par où l'air y puist penetrer. Cela preparé, ayant laissé refroidir le mastic, il doit neammoins toûjours demeurer en consistence molle : Et lors que l'on voudra faire quelque experience, l'on posera simplement sur le mastic proche du Tuyau D, le sujet sur lequel l'on voudra travailler, on le recouvrira du grand vaisseau de verre N, en enfonçant les bords de son ouverture dans le mastic, & repressant le mastic fermement contre le verre tout à l'entour, afin que l'air n'y puisse avoir aucun accez. Tout le reste dans l'usage de cette Machine, ne differe pas de la precedente. J'y fais neammoins remarquer icy un Phenomene singulier, qui ne paroist pas en la precedente.

Nouveau Phenomene, en l'usage de cette Machine.

Il faut pour cet effet appliquer l'ouverture du vaisseau simplement sur son mastic mol, & n'y presser que legerement son bord, en sorte que le mastic le joignant par tout, le vaisseau ne puisse recevoir aucun air exterieur; Et l'on verra qu'à mesure qu'on tirera l'air du vaisseau par le moyen de sa Pompe, il s'enfoncera de

luy-meſme dans le maſtic, & qu'il le penetrera entierement, juſques à toucher immediatement la table. D'où je tire les trois Arguments ſuivans, contre l'opinion de la peſanteur de l'air : Le premier, en preuve de la realité du mouvement de l'attraction. Le ſecond, en preuve de l'effet de la contiguité : car l'on void à l'œil, que ce vaiſſeau n'eſt point autrement attiré en bas, juſques à penetrer ſon maſtic, & à toucher la table, que parce que ſon air interieur, joignant de contiguité ſa ſuperficie interieure, eſtant attenué par ſa Pompe reſiſte davantage à ſon attenuation, que ne fait le maſtic mol à ſa penetration : & qu'au lieu de s'attenuer réellement par l'évacuation que la pompe en fait, il attire plûtoſt le vaiſſeau en bas, pour diminuër ſa capacité, qu'il ne s'étend pour l'occuper : Et en effet, le mouvement du Piſton ne fait rien pour attenuer l'air dans le vaiſſeau de la Machine, juſques à ce qu'ayant penetré ſon maſtic, il ſoit ſolidement appuyé ſur la table. Et le troiſiéme, en preuve que ce vaiſſeau de la Machine pneumatique apres toute l'attenuation de ſon air interieur, reſte neammoins toûjours plein; puis qu'il paroiſt ſenſiblement, qu'il attire continuellement ce vaiſſeau en bas par ſa violente attenuation, & qu'il l'y attache ſi fortement par ſa contiguité, qu'on le romproit plûtoſt en pieces que de l'en détacher. Et l'on ne ſçauroit dire que ce ſoit par la preſſion de l'air exterieur : car outre que j'ay prouvé qu'il ne peſe, & ne preſſe point ; l'experience fera voir, que le poids pretendu de l'air n'eſtant par l'a-

Trois Arguments conſiderables.

veu de ces Sectaires, que celuy de 27. pouces & demy de mercure en hauteur, n'eſt nullement capable, ny cent fois davantage, de produire un pareil effet.

Preuves poſitives, par les propres effets de la Machine pneumatique, des vains efforts que l'on a faits, pour en vuider abſolument le Vaiſſeau.

CHAPITRE VI.

QUELQUES efforts que ceux de l'opinion du Vuide ayent pû faire, par le moyen de leur machine, pour en vuider abſolument le vaiſſeau; ils ſont réellement vains & inutiles. Je le prouve neantmoins par des experiences ſi ſenſibles, qu'ils ſe tiendront peut eſtre plûtoſt ſatisfaits de les croire ſur ma parole, que de les épreuver. Cependant ceux qui en deſireront la certitude poſitive, la pourront donner à leur propre curioſité, lors qu'ils auront évacué le vaiſſeau de leur Machine, mettant ſeulement la paume de la main, ſur l'ouverture du Robinet de ce vaiſſeau, la preſſant un peu contre, comme pour la boucher, tandis que l'on tournera ſa clef pour l'ouvrir; car ils ſe la ſentiront au meſme temps ſi fortement attacher contre l'ouverture de ce robinet, & ſi violemment attirer au dedans du vaiſſeau, qu'il leur ſera difficile de la retirer ſi

promptement qu'ils ne reſſentent avec douleur, l'effort que leur fera la tention extréme de l'air violemment attenué, & étendu, qui eſt demeuré dans ce vaiſſeau, & qui ſans doute leur perceroit la peau, & leur ſucceroit le ſang, s'ils n'ôtoient promtement leur main.

A cette experience, les Deffenſeurs du Vuide contraints par la violence de ſon effort, à en avoüer l'effet poſitif, prétendent d'en éluder ſubtilement la conſequence que l'on en tire neceſſairement contr'eux; C'eſt pourquoy répondant par un équivoque ſur la regle des contraires, ils diſent que la cauſe de cet effet n'eſt point au dedans de ce vaiſſeau qu'ils ſoutiennent eſtre abſolument vuide d'air; Mais que c'eſt la preſſion de la peſanteur de l'air exterieur, qui en eſt la cauſe. Et que ce preſſement ne ſe rendoit ſenſible de cette maniere à la main, que d'autant que le vaiſſeau eſtant entierement vuide d'air, la main qui n'en eſtoit point ſoutenuë par dedans, en eſtoit neceſſairement opprimée par deſſus; ſa peſanteur la preſſant contre l'ouverture de ce robinet, & l'y enfonçant violemment dedans, que c'eſtoit ce qui luy cauſoit la douleur, & la difficulté qu'elle reſſentoit à s'en ſeparer. Pour moy, je démontre au contraire, que cet effet n'eſt point d'une cauſe externe; Car 1. l'experience fait évidemment voir, & ſentir que la main n'eſt nullement preſſée par deſſus. 2. Que la peau y eſtant toujours cependant tres molle, & pliable, y eſt ſans aucune tention; Et 3. que la douleur que ſent la main, indique meſme par le coſté interieur qui en eſt affecté, que la

Ceux qui tiennent la peſanteur de l'air, équivoquent ſur la regle des contraires.

Arguments prouvant que la cauſe de cet effet, eſt au dedans du vaiſſeau.

Argument 1.

Argument 2.

Argument 3.

cauſe en eſt au dedans du vaiſſeau, puis que c'eſt celuy qui luy eſt contigu. De plus, 4. la maniere en laquelle cette douleur ſe fait ſentir à la main, confirme ſenſiblement que la cauſe en eſt neceſſairement dans le vaiſſeau : car, la main ſe ſent premierement fortement attirée, & en ſuite ſenſiblement ſuccée au dedans de l'ouverture du robinet, ce qui eſt manifeſtement l'effet d'un air violemment attenué, & étendu, comme eſt celuy qui eſt demeuré dans le vaiſſeau de cette Machine, apres ſon évacuation telle qu'on l'a pû faire : Mais ſi cette douleur eſtoit cauſée par une preſſion, comme celle que l'on prétend du poids de l'air exterieur, bien loin de ſe faire ſentir par une ſuction, & par une attraction ; elle ſe feroit ſentir au contraire par une ſimple repreſſion, ou repouſſement, ſi l'on peut facilement experimenter, preſſant fortemẽt une partie charnuë de la main, ſur une ouverture (par exẽple d'une phiole) car l'experience fera voir, & ſentir, que les bords de cette ouverture repreſſant fortemẽt la peau de la main tout à l'entour de ſa circonference, la bandent auſſi fortement ; ſur toute la ſuperficie de l'eſpace que cette ouverture en peut contenir ; Mais cette peau eſtant bandée de la ſorte, elle reprime, & repouſſe de meſme fortement ; la chair de cet endroit de la main, qui en eſt couverte, bien loin d'eſtre attirée, & ſuccée au dedans de cette ouverture, comme elle eſt en celle du robinet du vaiſſeau de cette Machine. Par conſequent, il eſt évident que la cauſe de cet effet, eſt neceſſairement au dedans du vaiſſeau : & qu'il eſt plein, quoyque

Argument 4.

Notable difference de l'effet de l'attraction, & de la preſſion.

La preſſion pour violente qu'elle ſoit ne peut attacher la main à cette ouverture, d'autant qu'elle la bande, & l'eſtend fortement.

d'un air tres attenué, & tres-ſubtil. Donc il n'eſt pas vuide.

Je confirme neammoins encore & l'experience, & les raiſonnements precedens, par la ſuivante. Je prends un canon de mouſquet, le plus long eſt le meilleur; & mettant un tirebourre au bout d'une baguette de fer, (dont les Arquebuziers ſe ſervent pour nettoyer le dedans des canons) j'entoure ſur ce tirebourre, de la filaſſe, pour en faire un bouchon, que je pouſſe à force, juſques au fond de ce canon; je l'arreſte bien ſtable horizontalement, & je prie quelqu'un des plus enteſtez de l'opinion du vuide, de fermer ſeulement du doigt la lumiere de ce canon, la preſſant un peu fort, afin qu'elle ne prenne pas d'air; Et cependant, j'en fais mettre deux ou trois à tirer enſemble la baguette de ce canon, le plus bruſquement qu'ils peuvent; Et au meſme temps, le peu d'air qui pouvoit eſtre demeuré dans ce canon entre le fond de ſa culaſſe, le bouchon du tirebourre & le doigt qui ferme la lumiere, s'attenuant violemment pour occuper tout l'interieur du canon que ce bouchon quitte eſtant tiré de la ſorte, il attire ſi violemment le doigt au dedans du canon par ſa contiguité immediate, que perçant la peau par l'attraction qu'il en fait en cet endroit, il en tire le ſang dans le canon avec une douleur tres-ſenſible, qui peut aſſeurément donner de l'entendement à un opiniaſtre; & luy faire avoüer que cet effet n'eſt pas d'une cauſe externe. Donc auſſi, ny celuy du vaiſſeau de la Machine, qui eſt tout ſemblable.

Experience convaincante de l'effet de l'attraction, contre la peſanteur de l'air.

Mais je le prouve meſme encore, par l'experience que j'ay touchée dans le chapitre precedent, décrivant la ſeconde maniere de conſtruire la Machine pneumatique; ou j'ay fait remarquer qu'à meſure que l'on évacuë ſon vaiſſeau par le moyen de ſa pompe, il s'enfonce comme de ſoy-meſme dans ſon maſtic, & le penetre; juſques à s'attacher ſi fortement ſur la table de la machine, que lors que l'on en a évacué l'air autant que l'on a pû, il eſt en ſuite impoſſible de déjoindre ce vaiſſeau, de la table, ſans le rompre en pieces; qu'en luy redonnant de l'air peu à peu, & en remettant peu à peu de la ſorte, ſon air tres attenué à la conſiſtence de celuy qui l'environne par dehors. Et il ne faut point qu'ils alleguent pour cauſe de cet effet, en tergiverſant, & équivoquant à leur ordinaire, que c'eſt le poids de l'air qui preſſe ce vaiſſeau par deſſus: Car je leur répond ſuccinctement par leur propre experience, qu'ils avoüent que leur peſanteur de l'air ne contrepeſe que 27. pouces & demy de hauteur de mercure dans le Tuyau bouché, & que c'eſt tout l'effort qu'elle peut faire: Mais l'experience leur fera voir, que s'ils mettent le meſme Tuyau de verre de 4. pieds de hauteur, tout remply de mercure, ſur ce meſme vaiſſeau poſé ſur ſon maſtic ſimplement, quoy que ce Tuyau contienne 48. pouces de hauteur de mercure &c. (& que ce vaiſſeau ſoit ouvert par quelque endroit pour donner iſſuë à ſon air interieur) tout ce poids de mercure beaucoup plus grand, puis qu'il eſt preſque double de celuy qu'ils attribuent à l'air exterieur, non ſeule-

Il n'y a aucune proportiõ de l'effort que peut faire la

ment ne luy fera pas enfoncer l'eſpaiſſeur de ſon maſtic, (que je ſuppoſe en meſme conſiſtence) dans le meſme temps qu'il le traverſe, lors qu'en l'évacuant l'on attenuë ſon air par le moyen de ſa pompe; Mais encore tout ce poids de 4. pieds de hauteur de mercure, n'empeſchera point que l'on ne ſepare ce vaiſſeau de la Machine qui en eſt chargé, de la table où il eſt appliqué ſur ſon maſtic. Par conſequent, c'eſt beaucoup moins leur pretenduë peſanteur de l'air, qui a ſi fortement attaché le vaiſſeau, ſur la table de la Machine pneumatique, lors que l'on a attenué ſon air, comme nous avons veu; puis que par leur aveu propre (ſuppoſé ſans conceder ſa realité) elle ne contrepeſe que 27. pouces & demy de hauteur de mercure. Il y a donc neceſſairement une autre cauſe, de cet effet; qui eſt comme j'ay remarqué au meſme lieu allegué; Que l'air violemment attenué dans ce vaiſſeau, eſtant attaché par ſa contiguité au fond; & tout à l'entour du vaiſſeau par dedans, & à la table de la Machine, ſur laquelle il eſt poſé, ſans que l'air exterieur y puiſſe avoir accez, ne peut donner lieu à la ſeparation de ce vaiſſeau; à cauſe, que le vaiſſeau qui n'eſt que de verre, n'eſt pas capable de ſouffrir l'effort qu'il faudroit faire, pour étendre encore davantage l'air qui y eſt déja tres-violemment attenué. Donc, le vaiſſeau eſt plein. Et par conſequent, il n'eſt pas vray qu'il ſoit vuide, comme pretendent les Sectaires de cette opinion. Que ſi nonobſtant l'évidence de ces preuves, quelques Defenſeurs du vuide s'ahurtoient ne vouloir démordre de cette opinion,

preſſion du poids de 27 pouces & demy de mercure en hauteur dans les Tuyaux qui ſervét a faire ſemblables experiences, avec la violence de l'effort de l'attraction, que fait l'air attenué, dans le vaiſſeau évacué de la machine pneumatique.

ſe flattant de l'avoir trouvé par leurs agreables travaux, leur en ſouhaittant une heureuſe & longue joüiſſance, je leur répondray avec l'Adage, *Reperiſtis nihil? ſervate benè.*

Sçavoir ſi la ſubſtance ſubtile qui remplit la partie ſuperieure du Tuyau ſcéellé, dans la chutte du Mercure, au premier Phenomene de l'Experience de Torricelli, eſt de l'air ſubtil, entré dedans par les pores du verre, comme veulent quelques Curieux ſçavants.

CHAPITRE VII.

LEs Curieux ſçavans perſuadez des veritez precedentes, ont encore meu une queſtion, ſur la matiere qui remplit la partie ſuperieure du Tuyau bouché, lors que le mercure en tombe, comme nous avons veu en l'experience de Torricelli, dans les chapitres 3. & 4. Quelques-uns tiennent que ce n'eſt qu'un air ſubtil; qui y entre par les pores du Tuyau de verre; Je fais voir que c'eſt la ſubſtance plus ſubtile du mercure, qui eſt en ſa ſuperficie comme plus legere, qu'il y exprime en tombant: Et pour le démontrer ſenſiblement; J'enferme 4. ou 5. livres de mercure dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique que j'ay propoſée, & décrite au chapitre 5. duquel j'ay-

Maniere d'évacuer les liquides de leur ſubſtance ſubtile, dans le

tenuë fortement l'air, par le moyen de ſa Pompe ; J'y laiſſe ce mercure 3. ou 4. jours ; pendant leſquels j'ay ſoin de temps à autres d'évacuer avec la pompe, ce que l'air attenué du vaiſſeau aura attiré de la ſubſtance ſubtile de ce mercure qui y eſt enfermé, afin de l'évaporer autant qu'il ſe peut : ce mercure preparé de la ſorte, l'ayant tiré du vaiſſeau de la Machine, j'ay deux Tuyaux de verre tous ſemblables, de la longueur de 4. pieds, ſcéellez hermetiquement d'un bout, l'un deſquels je remplis de ce mercure, & l'autre de mercure commun ; & ayant de meſme remply deux vaiſſeaux, l'un de ce mercure évaporé, & l'autre de commun, pour y plonger (à l'ordinaire) les ouvertures de ces deux Tuyaux, chacune dans le vaiſſeau plein de ſon propre mercure, ſans qu'elles puiſſent recevoir aucun air du dehors : Cela diſpoſé de la ſorte, je fais remarquer cette difference entre ces deux ſortes de mercure, que celuy qui n'a point eſté évaporé tombe de la partie ſuperieure de ſon Tuyau, & demeure ſuſpendu à 27. pouces & demy, comme nous avons veu au chapitre 3. Mais celuy qui a eſté évaporé, demeure fermement attaché au fond de la partie ſuperieure de ſon Tuyau, ſans en tomber ; Et qu'il y ſera d'autant plus adherent, qu'il aura eſté plus exactement évaporé dans la Machine.

vaiſſeau de la machine pneumatique, du Journal du 25. de Juillet 1672.

Effets differens des liquides évacuez de leur ſubſtance ſubtile, de ceux qui ne le ſont pas, prouvent formellement que ceux que l'on attribuë à la peſanteur de l'air, ne le ſont nullement.

Or raiſonnant ſur cette experience, j'en infere les deux conſequences ſuivantes ; La premiere, que la ſubſtance ſubtile qui remplit la partie ſuperieure du Tuyau ſcéellé hermetiquement dans la chute de ſon mercure, y eſt

fournie par ſon mercure meſme; puiſque l'experience fait voir que le mercure qui a eſté évaporé, & par conſequent qui eſt privé de ſa ſubſtance ſubtile, ne tombe pas de ſon tuyau, quelque longueur qu'il ait: A cauſe, qu'il y eſt naturellement contraint, par la loy de la contiguité neceſſaire des corps dans le monde; qu'il ne peut autrement obſerver. C'eſt pourquoy, l'experience meſme nous fait voir en conſequence, que s'il tombe apres quelques ſecouſſes qu'on luy aura données pour l'y exciter, c'eſt pour n'avoir pas eſté ſuffiſamment évaporé, & qu'ayant ſeulement eſté privé de ſes parties plus ſubtiles, & plus ſpirituelles, il luy en reſte toûjours une quantité de moins ſubtiles, mais auſſi moins fixes, qui ſont plus difficiles à ſeparer des plus fixes: mais qui s'étendent, & qui ſe dilatent neanmoins ſuffiſamment, par l'effort de la chutte de leur liquide; quoy que moins facilement, & non ſans y eſtre aidées par cette agitation, pour occuper toute la capacité du Tuyau que le liquide quitte en tombant de ſa partie ſuperieure: Au lieu que le mercure commun tombe toujours de ſoy-meſme, & au meſme moment que l'on oſte le doigt qui fermoit l'ouverture de ſon Tuyau, ſans y eſtre excité. Mais cette experience prouvant évidemment que la partie ſuperieure du Tuyau ſcéellé demeure pleine de la ſubſtance ſpirituelle & ſubtile du mercure meſme, qui l'y exprime en tombant; Donc elle prouve auſſi, que ce n'eſt pas de l'air ſubtil qui y ſoit entré par les pores du verre, comme ont penſé quelques Sçavans; qui eſt la ſeconde, des

La veritable cauſe pour laquelle le liquide cõmun, tombe du Tuyau bouché excedant une certaine longueur, & que celuy qui eſt privé de ſa ſubſtance ſubtile, n'en tombe point.

deux conſequences que j'ay inferées du raiſonnement precedent.

Je confirme neammoins encore cette verité, par l'experience ſuivante. Il faut avoir un Tuyau de verre de 4. pieds de longueur, ouvert des deux bouts ; l'on en bouche un ſeulement du doigt, pour le remplir de mercure commun par l'autre, que l'on bouche ſemblablement d'un doigt de l'autre main, pour l'enfoncer dans le mercure de ſon vaiſſeau à l'ordinaire. Car tirant en ſuite le doigt qui fermoit le Tuyau par deſſous, l'on experimentera que le mercure tombant de la partie ſuperieure du Tuyau, le doigt qui ferme ſon ouverture ſentira de la douleur en ſa chutte, par une traction violente au dedans du Tuyau : Et le mercure s'eſtant arreſté ſuſpendu à ſa hauteur ordinaire de 27. pouces & demy, le meſme doigt ſentira la continuation de cette traction interieure, nonobſtant que le mercure en ſoit éloigné dans le Tuyau de prés de deux pieds; Ce qui prouve évidemment ; que la matiere qui remplit cette partie ſuperieure du Tuyau, eſt bandée, & fortement tenduë ; & qu'eſtant attachée au doigt qui ferme cette ouverture par une contiguité immediate, elle y ſuſpend ce mercure, dont le poids (comme la puiſſance mouvante) cauſe ſa tention. Mais ſi cet eſpace du Tuyau eſtoit ſeulement pleine d'air ſubtil, entré dedans par ſes pores, cet air y ſeroit en ſa conſiſtence naturelle, c'eſt à dire, entierement libre, & ſans contrainte. Donc, ſans aucune tention ; n'en ayant aucun ſujet. Par conſequent, ce n'eſt pas de l'air ſubtil, qui y

Experience pour prouver l'effet de l'attraction contre celuy de la peſanteur de l'air ; joint à la difference de leur effort, en la page 7.

ſoit entré par les pores du verre.

Or la ſubſtance ſubtile que nous avons veuë demeurer dans la partie ſuperieure du Tuyau bouché, par la neceſſité d'y continuer la contiguité des corps, lors que le liquide en a tombé, en l'experience de Torricelli, que nous avons expoſée au chapitre 3. n'eſt autre neceſſairement, qu'une quantité de ſes parties propres les plus ſubtiles, les plus legeres, & les plus ſpirituelles; qui ſont toujours plus faciles, & plus prompres à ſe mouvoir, à s'étendre, & à ſe dilater, que les autres qui ſont plus peſantes, & plus fixes. La preuve en eſt évidente, de ce que l'experience nous a fait voir; Que le liquide évaporé de ſes parties plus ſpirituelles, & plus ſubtiles, ne tombe point du Tuyau bouché, à cauſe qu'en eſtant privé, & ne pouvant continuer ſa contiguité neceſſaire, par le moyen de ſes parties plus ſubtiles, & plus ſpirituelles, dans l'eſpace du Tuyau qu'il quitteroit en tombant, la nature l'oblige à la continuer par luy-meſme. D'ou eſt évident, qu'il ne devroit point tomber des Tuyaux bouchez comme nous avons dit, quelque longueur qu'ils euſſent, s'il en eſtoit entierement privé: Et que s'il en tombe nonobſtant, eſtant agité par quelques ſecouſſes qu'on luy donne, c'eſt à cauſe que demeurant liquide, il ne peut eſtre abſolument privé de toutes ces parties ſemblables, & qu'il luy en reſte toujours une quantité de moins ſubtiles, & moins ſpirituelles, qui ſont par conſequent plus difficiles à ſe ſeparer des plus fixes, mais qui s'étendent, & ſe dilatent neanmoins ſuffiſamment, quoy que

La ſubſtance ſubtile qui s'exprime dans la partie ſuperieure du Tuyau bouché apres la chute du liquide, eſt violemment tenduë.

moins facilement, par l'effort de la chutte du liquide, y eſtant aidez par cette agitation.

La ſubſtance ſubtile qui ſuſpend le liquide dans le tuyau bouché, eſt neceſſairement compoſée des parties plus ſpirituelles, qui ſont les plus ſubtiles, & les plus legeres, du liquide qu'elle ſuſpend.

CAAPITRE VIII.

C'Eſt à l'occaſion de la lecture que j'ay faite du Livre, de ce Philoſophe Anglois duquel j'ay parlé dans la Preface, que j'ay crû devoir inſerer icy cette Reflexion, pour y refuter l'opinion contraire, qu'il taſche d'établir dans ſon Chapitre 9. L'on en peut neammoins déja inferer la fauſſeté, de l'experience propre que ceux de l'opinion de la Peſanteur de l'Air, nous ont donnée dans leur Journal du 25. de Juillet en 72. que nous avons alleguée dans ce meſme Chapitre 7. Car le mercure évacué de ſes parties plus ſpirituelles, plus legeres & plus ſubtiles, ne tombant point des tuyaux bouchez meſme de 75. pouces de hauteur, & nonobſtant que le mercure commun duquel les parties plus ſpirituelles, plus legeres, & plus ſubtiles ne ſont pas évacuées, tombe des tuyaux, pour peu qu'ils excedent 27. pouces & demy de hauteur: Il prouve évidemment, que c'eſt à cauſe que les

Premier Argument contre l'opinion de Linus.

parties plus ſpirituelles, plus ſubtiles, & plus legeres, ſe peuvent exprimer, & s'expriment réellement en ſa chutte, dans la partie ſuperieure du tuyau, pour y continuer ſa contiguité neceſſaire, qu'il en tombe : & au contraire, que c'eſt à cauſe que celuy qui eſt evacué, en étant privé, n'en peut tomber ; d'autant que ne pouvant autrement continuer ſa contiguité dans ſon tuyau, il eſt neceſſairement contraint de la continuer par luy meſme, dans toute l'étenduë de ſa hauteur. Donc, contre le ſentiment de ce Philoſophe, ce ſont neceſſairement les parties plus ſpirituelles, plus ſubtiles, & plus legeres des liquides, qui s'expriment réellement par leur chutte, dans la partie ſuperieure du tuyau bouché qu'ils quittent, qui les y ſuſpendent.

Second Argumét, ſa propre contradiction.

Mais je confirme encore cette verité, par la propre contradiction de ce meſme Philoſophe, en ſon Chapitre 10. où il pretend démontrer que ſa corde de parties ſubtiles, qui ſuſpend le liquide dans ſon tuyau, eſt faite de la ſuperficie de ſon meſme liquide rarefiée, & extenuée : Car la raiſon, & l'experience, démontrent que les parties plus ſpirituelles des liquides, qui ſont auſſi toujours les plus legeres ; les plus ſubtiles, & par conſequent les plus faciles à eſtre étenduës, & attenuées, ſont toujours exprimées par les plus fixes, (qui ſont les plus materielles, & les plus peſantes) vers la partie ſuperieure de toute la maſſe des liquides, & par conſequent vers leur ſuperficie. Si donc la corde de parties ſubtiles, de laquelle il veut que les liquides ſoient ſuſpen-

dus dans le tuyau bouché, eſt faite (comme il pretend) de la ſuperficie du liquide meſme: Il s'enſuit neceſſairement, qu'elle eſt faite des parties plus ſpirituelles du liquide, qui ſont toujours en ſa ſuperficie. Par conſequent, la tergiverſation de ce Philoſophe eſt abſolument inutile, puiſque, de quelque maniere qu'il s'explique, il ne differe que du nom; ſa corde étant réellement faite des parties plus ſpirituelles des liquides, ce qu'il pretend rejetter; & que ſes Arguments meſmes, ne prouvent nullement ce que je fais clairement voir.

Le premier de ces Arguments, eſt tiré d'vne Lettre de Roberval à M. des Noyers; où il dit, que deux tuyaux de 40. pieds ayãt été remplis l'un de vin, & l'autre d'eau, l'on conjectura que le vin devoit tomber plus bas que l'eau dãs ſon tuyau; à cauſe, que le vin a plus de parties ſpirituelles: & que neammoins l'évenement fit voir le contraire. D'où Roberval conclud, que l'eſpace ſuperieure du tuyau laiſſée par ces deux liquides, dans leur chutte, n'étoit point remply de leurs parties ſpirituelles: Ce que ce Philoſophe Anglois tirant en arité, à la ſubſtance ſubtile qui ſuſpend le mercure dans le tuyau, il veut en conſequence, que cette ſubſtance ne ſoit point non plus, des parties plus ſpirituelles du mercure, qu'elle ſuſpend.

Or je démontre contre Roberval, & contre ce Philoſophe Anglois, que cette conſequence eſt fauſſe; & qu'il ne s'enſuit nullement, qu'encore que le vin ait plus de parties ſpirituelles, que l'eau, il doive pour cela tomber plus bas, que l'eau, dans ſon tuyau d'égale

hauteur : Premierement, à cauſe qu'il eſt réellement plus leger, que l'eau en pareil volume, comme il eſt icy. Secondement, à cauſe qu'il eſt plus homogene, que l'eau commune ; & qu'étant plus parfait en ſa compoſition, ſes parties ſpirituelles ſont auſſi plus intimement vnies, avec celles qui le ſont moins, qui ſont la baſe de ſon corps : Donc, elles ſont auſſi plus difficiles à en extraire, que ne ſont celles de l'eau. Mais les parties plus ſpirituelles du vin, étant plus difficiles à extraire, & le vin, peſant moins que l'eau en pareil volume : Par conſequent, le vin, dont le poids ne peut faire vn ſi grand effort en ſa chutte, que l'eau pour exprimer ſes parties plus ſpirituelles & plus ſubtiles, plus difficiles à extraire, doit à double titre, neceſſairement moins deſcendre, que l'eau, dans ſon tuyau.

Le ſecond Argument eſt, que dans la penſée de ce Philoſophe, il n'eſt pas poſſible d'expliquer par cette expreſſion des parties plus ſpirituelles des liquides, Pourquoy le mercure ne tombe pas du tuyau plus court que 27. pouces & demy, à cauſe, que ſes parties plus ſpirituelles montant déja d'elles-meſmes, le mercure devroit deſcendre au moins vn peu, dans ſon tuyau : Mais l'experience montre qu'il ne tombe nullement, & qu'il demeure fermement attaché au fond du tuyau, tant de temps que l'on veut, &c.

Pour répondre à cet Argument, je fais remarquer 1. Qu'encore qu'il y ait toujours des parties plus ſpirituelles, & plus ſubtiles, en la ſuperficie des liquides ; La raiſon démontre neam-

neammoins, que ne faiſant qu'un meſme continu avec les plus fixes, elles ſont de leur meſme nature, dans un meſme liquide; n'eſtant dites plus ſpirituelles & plus ſubtiles, que par comparaiſon, à celles qui le ſont moins; le plus, & le moins, ne changeant rien en l'eſpece. 2. Que les parties plus fixes, ayant une conſiſtence naturelle de liquide, les plus ſpirituelles & plus ſubtiles, ont auſſi en conſequence une conſiſtence de liquide, quoy que naturellement plus foible, que celle des plus fixes, lors que tout le corps continu du liquide eſt en ſon eſtat libre, & naturel. Et 3. Que l'experience fait voir, que la conſiſtence des parties plus ſpirituelles & plus ſubtiles des liquides, ne ſe reſout pas d'elle-meſme ſans qu'on luy faſſe effort; & qu'elle reſiſte meſme à celuy du poids des plus fixes, juſques à un certain terme qui luy eſt preſcrit, & proportionné par la nature, à ſa force, ſans s'alterer.

Or cela remarqué, il eſt évident que le raiſonnement de ce Philoſophe, n'eſtant fondé icy que ſur ce qu'il n'a pas aſſez bien connu la nature des liquides, la conſequence qu'il en tire eſt abſolument fauſſe: Car il eſt certain, & l'experience le prouve neammoins, que tandis que le poids des liquides n'excede pas celuy que la nature a proportionné à la force de la conſiſtence de leurs parties plus ſpirituelles, & plus ſubtiles, elle a la force de le ſuſpendre contigu au ſolide, tant de temps que l'on veut, ſans tomber du Tuyau bouché, où l'air n'a point d'accez: A cauſe, qu'il ne peut faire un effort aſſez grand à cette conſiſtence, pour l'alterer,

pour la reſoudre, pour l'attenuer, & pour l'étendre comme il eſt abſolument requis, afin de faire que les parties plus ſpirituelles & plus ſubtiles, puiſſent continuer la contiguité neceſſaire de leur liquide, dans la capacité du tuyau qu'il quitteroit en tombant. Et l'experience confirme ſenſiblement cette verité, lors qu'elle fait voir que le poids du liquide excedant tant ſoit peu, celuy qui eſt naturellement proportionné à la force de la conſiſtence de ſes parties plus ſpirituelles & plus ſubtiles ; le liquide tombe du Tuyau : car c'eſt à cauſe, qu'il peut faire alors par ſon poids un effort ſuffiſant, pour l'alterer ; la reſolvant, l'attenuant, & l'étendant réellement, pour luy faire continuer ſa contiguité neceſſaire, dans l'eſpace du tuyau qu'il quitte en tombant. C'eſt donc manifeſtement, à cauſe que le poids de 27. pouces & demy de hauteur de mercure, n'excede pas la force de la conſiſtence des parties plus ſpirituelles, & plus ſubtiles du mercure, qu'il ne tombe pas des Tuyaux plus courts que 27. pouces & demy. Et par conſequent, il n'eſt pas vray que l'on ne puiſſe expliquer par l'expreſſion des parties ſpirituelles & ſubtiles des liquides, pourquoy le mercure ne tombe pas du Tuyau bouché, qui eſt plus court que 27. pouces & demy de hauteur.

Le troiſiéme, & dernier Argument de ce Philoſophe, eſt : Que les parties plus ſpirituelles & plus ſubtiles des liquides, eſtant d'autant plus difficiles à en extraire, que l'on en aura déja extrait une plus grande quantité ; Il s'enſuivroit que le liquide demeureroit neceſſaire-

ment ſuſpendu dans le Tuyau, à une hauteur d'autant plus grande, que le Tuyau ſeroit plus grand : à cauſe qu'elles devroient remplir un plus grand eſpace du Tuyau, ce qui eſt contre l'experience, qui fait voir que quelque hauteur qu'ait le Tuyau, le mercure y demeure toujours ſuſpendu à une meſme hauteur.

Pour répondre à ce dernier Argument, je fais remarquer, que la lumiere naturelle devoit dicter à ce Philoſophe, que voulant faire cette experience, quelque hauteur que puiſſe avoir le Tuyau, il faut toûjours neceſſairement remplir entierement le Tuyau, du liquide, pour en exclure entierement l'air exterieur : Mais dans la quantité du liquide qui eſt neceſſaire pour remplir ce Tuyau, l'experience fait voir, & la raiſon le confirme, qu'il y a auſſi toujours une quantité de parties ſpirituelles & ſubtiles, naturellement proportionnée pour occuper de meſme toute la capacité de ce plus grand Tuyau, qu'il y quitte en tombant, comme pour occuper la moindre capacité, d'un tuyau de beaucoup moindre hauteur : Et la nature meſme qui a pourveu d'un moyen convenable pour les extraire facilement, dans l'effort de la chutte de toute la maſſe du liquide dans le moindre tuyau, a auſſi pourveu à augmenter cet effort, dans la proportion de la plus grande longueur du tuyau, par la chutte plus violente, de la plus grande maſſe du liquide qu'il faut pour le remplir. Par conſequent, le liquide ne peut demeurer ſuſpendu à une plus grande hauteur dans les tuyaux plus longs, que dans ceux qui le ſont moins ; comme ce Philo-

ſophe conclud fauſſement. D'où eſt évident, que tous les Argumens par leſquels il pretend prouver, que la ſubſtance ſubtile qui ſuſpend les liquides dans le tuyau bouché, n'eſt point de leurs parties plus ſpirituelles, ne le prouvent nullement.

Quelque Philoſophe ayant conjecturé, que la cauſe naturelle de la ſuſpenſion du liquide dans le Tuyau bouché, pouvoit provenir d'une peſanteur de l'Air, qui le contrepeſoit au dehors; l'on démontre, que l'Air ne peſe pas, qu'il ne peut peſer, & meſme qu'il ne doit pas peſer actuellement: Et par conſequent, que cette conjecture n'a aucun fondement.

CHAPITRE IX.

SI le Phenomene du tuyau ſcéellé a puiſſamment préoccupé les eſprits des Curieux Sçavants, leur donnant lieu d'eſtimer que ſa partie ſuperieure fuſt demeurée vuide, par la chutte de ſon mercure; La ſuſpenſion de ce meſme mercure dans ce tuyau, eſtant quelque choſe de ſurprenant, n'a pas moins exercé leurs eſprits, pour en trouver & pour en determiner une veritable cauſe. Toricelli Mathematicien du grand Duc de Toſcane, ayant le premier heureuſement ſecondé la conjecture de

Torricelli par une ſimple cõjecture, é-

son predecesseur Galilée, en la découverte de cette nouvelle apparence ; a aussi le premier estimé, qu'il falloit que tout le corps de l'air eust une pesanteur considerable ; & que pressant de son poids sur le mercure du vaisseau, dans lequel l'ouverture de ce tuyau estoit plongée ; cette pesanteur pouvoit bien estre la cause, pour laquelle ce liquide (nonobstant celle qui luy est naturelle) y demeuroit suspendu à une hauteur toujours égale ; Et en consequence, que la cause pour laquelle l'eau ne montoit dans la Pompe aspirante, dans le Siphon, &c. que jusques à 32. pieds environ, c'estoit sans doute d'autant qu'elle y estoit contrepesée, par un pareil poids de l'air, qui la tenoit necessairement en équilibre toûjours à cette hauteur. Cette pensée également nouvelle, & curieuse, de mesme que le Phenomene duquel elle établit subtilement une cause, dans la simple conjecture de son Auteur, s'étant trouvée conforme à l'humeur de la plus grande part des Curieux Sçavants de nostre Siecle, en fut admirée, & au mesme temps applaudie, & presque universellement receuë : Chacun s'efforçant à l'envie de trouver des raisons, & des experiences, sinon vrayes, au moins vray-semblables, & apparentes pour l'appuyer. Ceux neammoins qui recherchent (ce qui est rare en la nouveauté) la verité évidente dans les Sciences, & qui ne se laissent pas persuader de leur certitude, sans discussion, par les applaudissements que la multitude leur donne ; leur exposent leurs raisonnements, & leurs propres experiences contraires, qui leur paroissent si

établit l'opinion de la pesanteur de l'air.

Apparences familieres, prouvant que l'air

ne peut, & ne doit pas peſer actuellemét.

juſtes, meſme ſur les apparences familieres & communes, pour prouver non ſeulement que l'air ne peſe pas actuellement, mais encore meſme qu'il ne peut, & qu'il ne doit pas peſer actuellement; qu'ils ne jugent pas devoir ſe départir de ce ſentiment, ſi la verité abſolument évidente ne les y oblige. Car en effet, il leur paroiſt certain, que l'Air preciſément conſideré eſt un corps continu, qui occupe toute la capacité entre le Ciel, & le Globe commun de la Terre, & de l'Eau : Qu'il touche la Terre, ſans la preſſer d'aucun poids; à cauſe, que la ſuperficie convexe de ſon corps continu, joint la concave du Ciel, par une contiguité naturellement immediate : Et par conſequent, d'une union indiſſoluble: C'eſt ce que la Sainte Ecriture meſme nous inſinuë, en ces termes du Chapitre huitiéme des Proverbes : *Æthera firmavit ſurſum.* Le corps continu de l'Air, eſt affermy avec le Ciel : Et de meſme que nous avons veu, que la ſubſtance ſubtile du liquide, qu'il a exprimée en tombant dans la partie ſuperieure du tuyau ſcéellé, lors qu'il l'a quittée; demeurant attachée par ſa contiguité au fond du tuyau, y ſuſpend le corps de ſon liquide ſans peſer deſſus, ny le preſſer aucunement : De meſme, l'Air eſt en ſorte ſuſpendu de toutes les parties de ſa circonference, par ſa contiguité naturelle, à toutes les parties de la ſuperficie concave du Ciel, que ſon poids ne peut actuellement preſſer la Terre : Et bien loin meſme de la pouvoir preſſer; au contraire, joignant la Terre, de meſme qu'il joint le Ciel par une contiguité

L'Ecriture Sainte inſinuë que l'Air ne peut peſer. Proverbes chap. 8.

immediate, il la tient comme ſuſpenduë de toutes les parties de ſa circonference, à la maniere que nous avons dit, que le Ciel tient l'Air ſuſpendu par ſa contiguité naturelle. Donc, le corps continu de l'air, ne peut peſer ſur la terre. Et cela ſe peut confirmer par mille experiences tres évidentes, & tres ſenſibles, comme ſont les ſuivantes. Premierement, d'autant que l'air eſt en continuelle agitation dans la region inferieure, & ſpecialement proche de la ſuperficie de la Terre, qui eſt diverſement causée, ſoit par le meſlange des diverſes qualitez des influences des Aſtres; ſoit par l'effort de la chaleur interieure de la Terre à pouſſer dehors les exhalaiſons, & les vapeurs, ſoit par la chaleur du Soleil, & des autres Aſtres, à les élever continuellement; ſoit par les vents qu'elles y excitent, ſoit par les colliſions des corps, & par les repercuſſions continuelles que la ſuperficie de la Terre fait de tous ces mouvemens dans l'air. Mais ſi l'on conſidere le mouvement naturel de bas, en haut, de l'élevation des exhalaiſons, & des vapeurs; qui eſt directement contraire à celuy de la tendance du poids, que cette opinion donne à l'air, qui doit naturellement eſtre de haut, en bas; il ſouleveroit neceſſairement le poids de l'air, comme étant plus fort, puis que l'experience fait voir qu'il l'emporte: Et par conſequent, ſi l'air avoit pû eſtre capable de peſer ſur la Terre, il l'empeſcheroit neceſſairement d'y peſer. Secondement, ſi l'air, preſſoit la Terre de ſon poids, il devroit empeſcher les exhalaiſons, & les vapeurs de monter, & les opprimer

Preuves évidentes & ſenſibles, que l'air ne peſe point actuellement.

meſme de ſon poids au ſortir de la terre ; contre ce que l'experience fait continuellement voir, qu'elles s'élevent tres-librement dans l'air ; & qu'elles le penetrent meſme juſques dans ſa moyenne region, où les Meteores en ſont formez. Mais enfin, la raiſon meſme ſemble encore prouver que l'air, ne doit pas peſer ; Premierement, d'autant que ſon poids opprimeroit les nouvelles & foibles productions de la terre. Secondement, d'autant qu'il empeſcheroit la libre reſpiration des Animaux ; & que violentant les organes de la reſpiration des plus foibles, il les étoufferoit. Et en troiſiéme lieu, d'autant que la peſanteur de l'air ne ſeroit d'aucune utilité dans le Monde, puis que comme nous ferons voir, tous les effets que l'on attribuë à la peſanteur de l'air, ſe peuvent faire autrement, plus doucement & plus facilement ; & par conſequent plus naturellement.

C'eſt donc vainement, qu'un certain Philoſophe veut, (pour uſer de ſes termes) que la terre ſoit comprimée de toutes parts, non ſeulement par le poids de l'air ; mais par l'effort violent de ſon reſſort qui luy eſt naturel. Et c'eſt ce que je prouve formellement par ſa propre experience, contre luy-meſme ; dans les deux Chapitres ſuivants.

Demonſtration formelle, poſitive, & ſenſible, que tout le Corps de l'Air, ne peſe point actuellement.

CHAPITRE X.

FAISANT reflexion ſur la lecture que j'ay faite autrefois, de la Diſſertation Anatomique de M. Pecquet : *De Syſtoles impulſione, ac Diaſtoles attractione.* Je me ſouviens d'y avoir remarqué au Chapitre 8. Experience 4. Que ayant un tuyau de verre ſcéellé d'un bout, de 3. pieds environ de longueur, & de 4. lignes de diametre, il le remplit de mercure juſques à 7. pouces de ſon ouverture, qu'il ferma en ſuite du doigt, laiſſant cet eſpace de 7. pouces par ce moyen, ſeulement plein d'air commun : Et qu'ayant plongé l'ouverture de ce tuyau à l'ordinaire dans un vaiſſeau plein de mercure, celuy du tuyau s'y baiſſa de plus de 7. pouces. Or faiſant abſtraction de la conſequence mal fondée, que cet Auteur tire de l'effet exprimé de cette experience, (en ces termes : tellement qu'il eſt évident, que l'air ne fera pas tant d'effort par ſon poids, pour abaiſſer ce mercure, que par ſon reſſort ; & qu'il preſſe la terre de la meſme maniere,) que je feray voir fauſſe au Chapitre ſuivant : J'en tiray cependant contre luy celle que j'explique

icy, par laquelle je prouve formellement, que l'air ne peſe point actuellement.

Il faut avoir pour cet effet un tuyau de verre
1. Figure. A, B, long d'un pied & demy, ſcéellé hermetiquement d'un bout A, & par l'autre B, l'emplir de mercure commun à la hauteur de 15. pouces, l'on bouchera ſon ouverture B, avec le doigt, afin que les trois pouces qui reſtent ſe trouvent ſimplement remplis d'air commun; ce tuyau bouché de la ſorte, on le tiendra quelque peu de temps preſque horizontalement couché, pour donner lieu à l'air qui y eſt enfermé de prendre ſa ſituation naturelle, dans la partie ſuperieure A, du tuyau, laquelle on élevera en ſuite doucement juſques à eſtre perpendiculaire; & l'on plongera l'ouverture du tuyau bouchée du doigt dans le mercure de ſon vaiſſeau, tenant donc le tout diſposé de la ſorte quelque eſpace de temps, cependant on fera avec attention les remarques ſuivantes:

Reflexions conſiderables. Premierement, que par l'hypotheſe, l'air qui eſt enfermé dans la partie ſuperieure A, C, du tuyau, eſt entierement de la meſme conſiſtence, que l'air exterieur du lieu auquel on l'y a enfermé. Secondement, que ſi l'air eſt peſant ſelon le Syſteme nouveau, qui veut que la colomne de toute la hauteur de l'air exterieur, preſſant de ſon poids la ſuperficie du mercure du vaiſſeau, dans lequel l'ouverture du tuyau eſt plongée en l'experience de Torricelli y contrepeſe, & tienne en équilibre, le poids de la hauteur de 27. pouces & demy de mercure commun: Par conſequent, cette meſme, ou une ſemblable colomne d'air, doit icy à plus

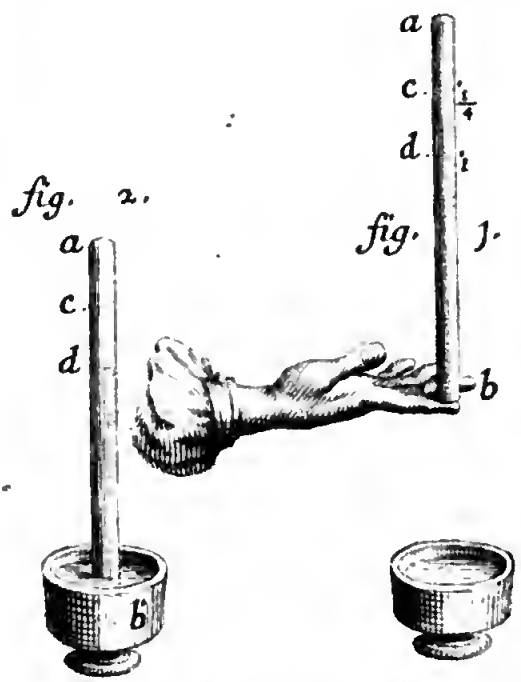


fig. 2.
a
c
d
b
fig. 3.
a
c
1/4
d
1/2
b

sorte raiſon en contrepeſer, & tenir en équilibre 15. pouces ſeulement de hauteur, dans ce tuyau ſcéellé : Car la petite colomne d'air A, C, enfermé dans le tuyau au deſſus du mercure B, C, n'eſtant que de 3. pouces de hauteur, & de la meſme conſiſtence que l'air exterieur, ſon peu de poids (qui n'a aucune proportion à celuy de toute la colomne de la hauteur de l'air exterieur) ne peut ſenſiblement peſer ſur le mercure enfermé dans le tuyau ; ny par conſequent agir, pour le pouſſer en bas, contre l'effort opposé de toute cette grande colomne de l'air exterieur, qui le contient, & qui le pouſſe en haut dans ſon tuyau ; comme veulent les Sçavans de cette opinion. Par conſequent, il eſt évident que ces 15. pouces de hauteur de mercure B, C, doivent abſolument demeurer ſuſpendus fortement dans ce tuyau, & bien loin d'en deſcendre, ils s'y devroient meſme encore davantage élever, & comprimer l'air qui eſt deſſus, dans la proportion que l'effort de cette grande colomne de toute la hauteur de l'air exterieur, doit neceſſairement (ſuivant cette opinion) exceder l'effort contraire, de la peſanteur de la petite colomne de mercure C, D, de 15. pouces ſeulement de hauteur, qui eſt enfermé dans le tuyau, lors que l'on aura oſté le doigt qui bouche l'ouverture, qui eſt plongée dans le mercure de ſon vaiſſeau. 2. Figure.

Or ces remarques faites avec reflexion, & attention ; ſoit maintenant réellement oſté le doigt qui ferme l'ouverture du tuyau, le laiſſant librement à l'evenement qui en pourra arriver, les Curieux Sçavans de cette opinion,

verront ſans doute avec étonnement par cette experience, manifeſtement contre ce qui devroit arriver ſuivant les principes de leur opinion cy-deſſus expoſée, qu'auſſi-toſt le mercure de ce tuyau y deſcendra tres notablement en D, au deſſous des 15. pouces de hauteur, qu'il y occupoit; Et que bien loin que la petite colomne d'air A, C, qui y eſt enfermée au deſſus du mercure, ſe comprime, & s'accourciſſe comme elle auroit deu, elle s'allonge au contraire, de beaucoup en D.

Dilemme, par lequel eſt neceſſairement prouvé, que l'air ne peſe point actuellemẽt.

Cette experience prouve donc manifeſtement, ou que la petite colomne d'air de trois pouces ſeulement de hauteur, qui eſt enfermée dans le tuyau ſur le mercure, eſt plus peſante, que toute la grande colomne de toute la hauteur de l'air exterieur, (qui peſe neammoins autant que 27. pouces & demy de hauteur de mercure, comme veulent ceux de cette opinion) ce qui ſeroit une abſurdité tres-évidente. Ou bien, que tout l'air exterieur de toute la hauteur de cette grande colomne, ne peſe point: Et par conſequent, que ce n'eſt point la peſanteur de l'air qui ſoutient dans ce tuyau, ce qui y reſte de mercure. Donc à plus forte raiſon, ce n'eſt pas non plus la peſanteur de l'air qui ſoutient les 27. pouces & demy de mercure dans le tuyau ſcéellé de Torricelli. Donc, ce n'eſt pas non plus la peſanteur de l'air, qui ſoutient les 32. pieds d'eau, dans les Pompes aſpirantes, dans les Siphons, &c. Et & par conſequent, il eſt évident que le Syſteme de la peſanteur de l'air demeure ſans aucun fondement: Et que c'eſt ſans fondement, que

Concluſions neceſſaires & évidentes, prouvant que la peſanteur de l'air ne produit aucun des principaux effets, qu'õ luy attribuë.

l'on pretend qu'elle ſoit la cauſe, de tous les effets, que l'Antiquité avoit attribuez à l'excluſion du Vuide.

L'Air ne peſe par aucun reſſort, ſur le mercure enfermé dans le tuyau ſcéellé, en l'experience precedente.

CHAPITRE XI.

QUELQUES Curieux Sçavans Defenſeurs de la peſanteur de l'air, ſurpris de l'effet de l'experience que nous venons de voir, attribuent cet abbaiſſement de mercure, à un reſſort, qu'ils pretendent que fait l'air enfermé au deſſus, dans ce tuyau. Pecquet, s'en explique en ces termes : C'eſt (dit-il) que l'air qui eſt enfermé ſur ce mercure, fait plus d'effort pour l'abaiſſer par ſon reſſort, que par ſon poids ; Et que l'air, preſſe la terre de la meſme maniere, &c. Mais je répons à ſon évaſion, que ſi l'air de l'Atmoſphere preſſe la terre, de meſme que cét air enfermé preſſe ce mercure dans ſon tuyau ; c'eſt à dire, par ſon poids, & par ſon reſſort ; & plus par ſon reſſort, que par ſon poids : Donc, lors que l'air preſſe la terre, ſa grande colomne, qui répond à la largeur du vaiſſeau, qui contient le mercure, dans lequel l'ouverture du tuyau eſt plongée, doit auſſi preſſer ſa ſuperficie forte-

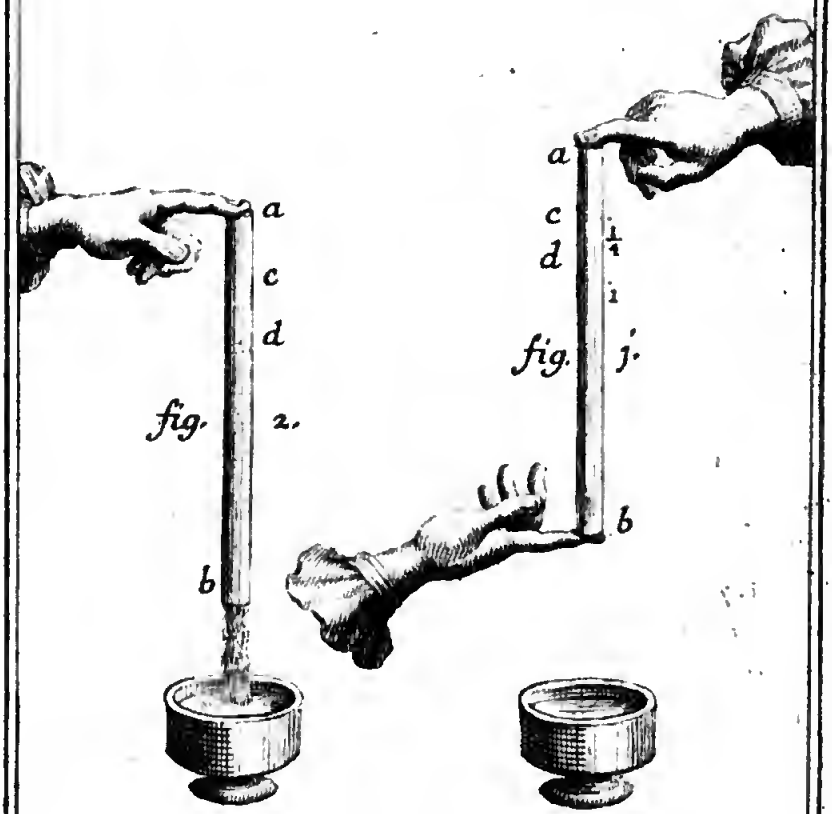
M. Pecq. *in Diſſertatione Anatomica.* M. Roh. chap. 12. 1. part. Phyſique. art. 33. 34.

ment par ſon poids, & par ſon reſſort ; pour ſoutenir par deſſous, & empeſcher abſolument que le mercure du tuyau n'en deſcende. Mais nonobſtant, l'experience faiſant voir qu'elle n'empeſche point que ce mercure ne deſcende du tuyau, il eſt donc évident, ou qu'il faut neceſſairement inferer, que la petite colomne d'air enfermée dans le tuyau, peut plus par ſon poids, & par ſon reſſort, pour faire deſcendre ce mercure ; que la grande colomne de toute la hauteur de l'air, ne peut par ſon poids, & par ſon reſſort, pour l'empeſcher de deſcendre de ſon tuyau ; nonobſtant que la petite n'ayant que 3. pouces de hauteur, n'ait aucune proportion de poids, & de reſſort avec la grande ; ce qui eſt manifeſtement abſurd, n'ayant aucune vray-ſemblance : Ou que cette petite colomne d'air enfermée ſur le mercure dans ce tuyau, ne fait aucun effort ny de poids, ny de reſſort, pour le faire deſcendre, ny la grande pour l'empeſcher : Et conſequemment, que cet effet en cette experience, n'eſt point produit ny par le poids, ny par le reſſort de l'air.

Preuve de la nullité du reſſort pretendu, de l'air enfermé dans le tuyau.

De plus, il eſt évident que cette petite colomne d'air enfermée dans ce tuyau ne s'étend pas d'elle-meſme, pour occuper la place que le mercure y laiſſe en deſcendant ; comme pretendent ces Auteurs, & neammoins, je le démontre poſitivement : Car ſi l'on fait cette meſme experience avec un tuyau A, B, ouvert des deux bouts ; le ſuperieur A, ſimplement bouché du doigt, ce doigt ſe ſentira fortement aturé dans le tuyau, juſques à s'y attacher

Figure 1.


a
c
d
fig. 2.
b
a
c
d
1/4
1
fig. j.
b

fortement, lors que l'on tirera l'autre doigt qui fermoit l'ouverture inferieure B, du tuyau: Mais si cette petite colomne d'air, A, C, s'étendoit d'elle mesme dans ce tuyau, pour y faire ressort, & y occuper en s'étendant la place C, D, que ce mercure quitte, elle s'étendroit également de tous costez, & pousseroit par consequent également en haut vers le doigt qui ferme l'ouverture superieure A, du tuyau, comme l'on pretend qu'elle pousse en bas, vers le mercure C: Mais poussant en haut, bien loin que le doigt qui bouche l'ouverture superieure A, du tuyau s'y sentist attiré, il se sentiroit au contraire fortement repoussé par cette extension; Et bien loin que le tuyau demeurast attaché & suspendu au doigt qui ferme son ouverture A, comme l'experience le fait voir, qu'en estant repoussé, il ne s'y pourroit jamais suspendre. Donc, l'air enfermé dans le tuyau sur le mercure en l'experience precedente, ne s'étend pas de luy-mesme. Donc, il ne presse, ny ne pousse ce mercure par aucun poids, ny par aucun ressort. Donc, puisque ce mercure tombe du tuyau sans estre poussé par aucun poids, ny par aucun ressort de l'air qui est dessus dans le tuyau, il est évident que l'air exterieur ne l'y soutient nullement par dessous, par la pesanteur que l'on prétend luy donner; & qu'elle n'a d'existence, que dans la pensée de ceux qui luy attribuent, n'en paroissant aucune réellement. Mais de plus, l'experience prouve sensiblement, que c'est absolument le poids de ce mesme mercure qui fait étendre cet air interieur, vers la partie

Figure 2.

Conclusion évidente, & necessaire, Que l'air enfermé dans le tuyau ne pousse le mercure par aucun poids, ny par aucun ressort.

Veritable cauſe de la chutte du mercure, & de l'allongement de la petite colomne d'air, dans ce tuyau.

inferieure du tuyau ; à cauſe, que cét air eſtant joint de contiguité immediate d'une part au fond du tuyau ſcéellé, (ou au doigt qui bouche ſon ouverture ſuperieure A, ſi elle n'eſt pas ſcéellée) & de l'autre, au mercure qui eſt au deſſous ; ce mercure ne s'en peut abſolument ſeparer : Et ne s'en pouvant ſeparer, ſon poids qu'il ſuſpend le contraint à s'alonger, & à s'étendre juſques à une certaine diſtance dans ſon tuyau, qui ſe trouve proportionné à l'effort du poids qui y eſt ſuſpendu, & à la conſiſtence de l'air que l'on y a enfermé.

Confirmation ſenſible, de la demonſtration precedente ; que l'air ne peſe point actuellement.

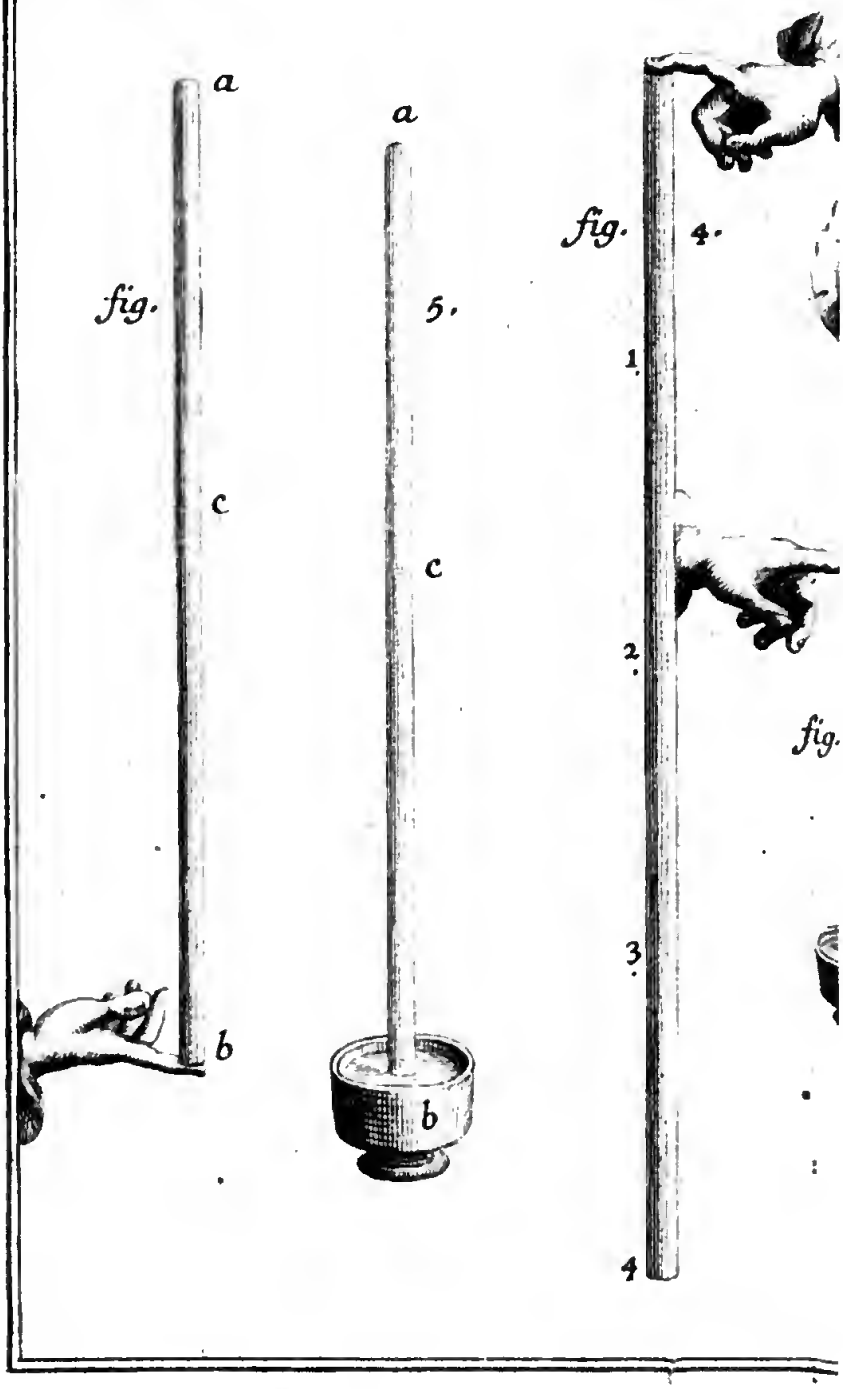
CHAPITRE XII.

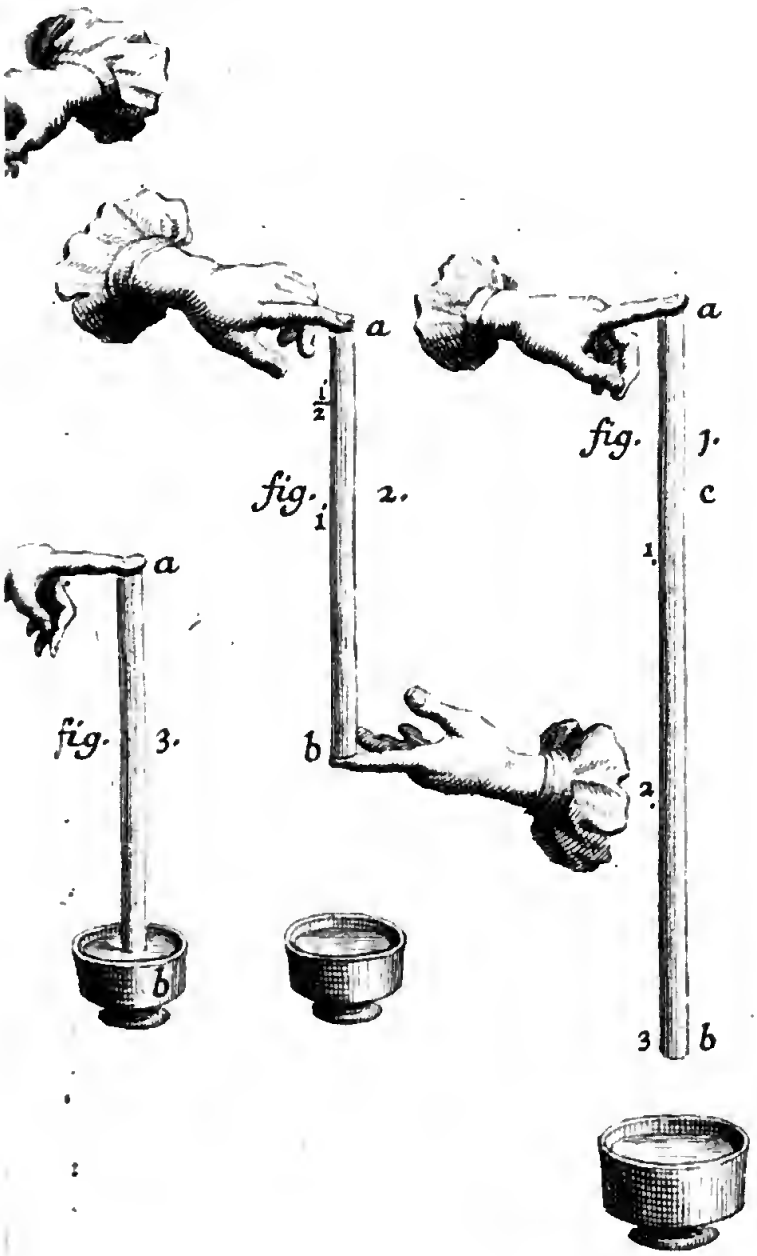
M. Paſcal Traité de la peſanteur de l'Air, ch. 6. p. 106.

LES Philoſophes qui tiennent l'opinion de la peſanteur de l'air ont experimenté, que ſi on emplit de mercure un Tuyau ouvert des deux bouts A, B, dont l'ouverture ſuperieure A, ſoit ſimplement fermée du doigt, & qui ſoit plus long que 27. pouces & demy, comme icy de 3. pieds, tout le reſte eſtant fait à l'ordinaire de cette experience ; lors que l'on aura oſté le doigt qui fermoit l'ouverture inferieure du Tuyau, pour donner lieu au mercure excedant d'en tomber, le doigt qui bouche ſon ouverture ſuperieure A, ſouffrira de la

Figure 1.

Pag. 88.




a
a
fig. 1.
c
1/2
fig. 2.
1
a
fig. 3.
b
2
b
3
b

douleur : la raiſon qu'ils en donnent, eſt, dautant que ce doigt A, porte tout le poids de l'air exterieur qui le preſſe fortement par deſſus, & que le mercure ayant quitté la partie ſuperieure du Tuyau, rien ne le ſoutient par deſſous.

De plus, les meſmes Philoſophes ont experimenté; que ſi ce Tuyau n'excede pas, (ou meſme eſt moindre que) la hauteur de 27. pouces & demy, le mercure n'en doit pas tomber, lors que l'on oſte le doigt qui bouchoit ſon ouverture inferieure; dautant (diſent-ils) que le poids de la maſſe de l'air, eſt capable de l'y ſoutenir. M. Paſcal au meſme Traité pag. 91. 92 M. Roh. Traité Phyſique, 1. part. ch. 12. art. 27.

Soit donc faite cette experience meſme, avec un Tuyau de 20. pouces ſeulement de hauteur; par conſequent, le mercure n'en doit point tomber, & n'en tombera pas effectivement; mais en conſequence, ſi la cauſe de la douleur que ſouffre le doigt qui bouche l'ouverture ſuperieure du Tuyau en la premiere experience, eſt (comme aſſeurent ces Philoſophes) dautant que ce doigt porte tout le poids de l'air exterieur qui le preſſe fortement par deſſus, & que rien ne le ſoutient par deſſous; par conſequent le doigt qui ferme cette ouverture ſuperieure du Tuyau A, en cette ſeconde experience, ne doit point ſouffrir de douleur: car le Tuyau A, B, demeurant plein, ce doigt A, eſt ſoutenu du mercure, lequel étant luy-meſme ſoutenu par la colomne d'air qui le porte par deſſous dans le Tuyau, empeſche que l'air exterieur ne le preſſe par deſſus contre le Tuyau. Or l'experience prouve formellement Figure 2.

le contraire; car nonobſtant que le Tuyau A, B, ſoit plein, & que le mercure ſoutenu par deſſous dans le Tuyau par la colomne d'air, ſoutienne le doigt A, qui bouche l'ouverture, ce doigt ſent neammoins toujours de la douleur : par conſequent, il eſt évident, que la douleur qu'il ſent n'eſt pas cauſée par la peſanteur de l'air, comme veulent ces Philoſophes: C'eſt donc neceſſairement l'effet d'une autre cauſe, que l'experience fera ſenſiblement reconoiſtre, ſi l'on compare dans ces deux Obſervations, la violence de l'effort que ce doigt a ſenty : car l'on trouvera qu'elle eſt proportionnée au poids de la hauteur du mercure qui étoit dans le Tuyau, en l'une, & en l'autre, de ces deux experiences ; & qu'en la premiere, ou il y avoit 27. pouces & demy de mercure, ce doigt a ſenty un plus grand effort, qu'en la ſeconde où il n'y en a que 20. pouces : & par conſequent, que c'eſt evidemment le poids de ce mercure qui luy eſt attaché de contiguité dans ce Tuyau, dont il ferme l'ouverture, qui eſt neceſſairement la cauſe, de l'effort qu'il ſent : Et l'experience le prouve neammoins encore tres ſenſiblement : car ſi l'on éleve le moindre Tuyau remply de 20. pouces de mercure, ſans le tirer hors du vaiſſeau où eſt plongée ſon ouverture inferieure, l'on verra que ſon ouverture ſuperieure A, demeurera nonobſtant toujours tellement attachée au doigt qui la bouche, qu'il pourra tenir ce Tuyau chargé de ſes 20. pouces de mercure ſuſpendu en l'air, ſans qu'il en puiſſe eſte ſeparé, qu'avec une augmentation d'effort tres ſenſible ; com-

Preuve évidente, que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air qui preſſe le doigt ſur l'ouverture du tuyau. Figure 3.

me j'ay remarqué ailleurs, & ſpecialement dans l'Introduction ; c'eſt donc neceſſairement, & évidemment le poids de ce mercure, & non pas le poids pretendu de l'air exterieur, qui fait ſentir cet effort au doigt qui ferme l'ouverture ſuperieure de ce tuyau, en la maniere que j'ay expliquée ; & par conſequent, ce n'eſt point la peſanteur de l'air, qui ſoutient ces 20. pouces de hauteur de mercure, dans ce tuyau bouché ; ny par conſequent à plus forte raiſon, les 27. pouces & demy de mercure en la premiere operation. Donc, ce n'eſt pas non plus la peſanteur de l'air qui fait monter 32. pieds d'eau, dans la Pompe aſpirante, ny dans le Siphon. C'eſt donc vainement & ſans fondement, que l'on feint que l'air peſe actuellement, puiſque ſa peſanteur pretenduë ne produit aucun des effets (meſme principaux) qu'on luy attribuë.

L'Experience confirme encore cette verité : car ſi au lieu d'un tuyau de 20. pouces, l'on ſe ſert d'un de 4. pieds remply de mercure evacué de ſes parties ſubtiles, en la maniere expliquée au Chapitre 7. de cette meſme Section, ce mercure n'en doit point tomber, par l'aveu de ces Philoſophes. Donc, ce mercure touchant le doigt qui ferme l'ouverture ſuperieure de ce tuyau, ce doigt ne devroit ſentir aucune douleur, étant ſoutenu par deſſous, contre l'effort du poids pretendu de l'air : Mais l'experience prouve au contraire, qu'il ſent à proportion un effort beaucoup plus violent ; qu'il porte en effet un poids de mercure beaucoup plus grand, que dans les

Journal du 25. Juillet 1672.

Figure 4.

deux experiences precedentes.

M. Roh. Traité Physique, 1. part. ch. 12. art. 31.

De plus, l'experience prouve par l'aveu meſme des Défe ſeurs de la peſanteur de l'air, qu'un tuyau ſcéellé par un bout, ayant été remp y de mercure commun, & tout le reſte fait a l'ordinaire en cette experience, juſques à ce que ſon mercure en ſoit tombé. Si l'on bouche en ſuitte ſon ouverture du doigt, le paſſant par dedans le mercute de ſon vaiſſeau pour cet effet; & que l'on en oſte entierement le tuyau, le tenant perpendiculairement en l'air, ſans preſſer que legerement ſon ouverture par deſſous; l'on ſentira que les 27. pouces & demy de metcure qu'il contient, ne peſent nullement ſur le doigt qui ferme ſon ouverture. Mais puiſque ce mercure ne peſe point ſur le doigt qui ferme l'ouverture du tuyau, donc, il ne peſe point non plus ſur l'air exterieur, lors que l'on oſte le doigt qui ferme l'ouverture de ce tuyau. Donc il n'eſt pas vray, que ce ſoit la peſanteur de l'air qui ſoutient ces 27. pouces & demy de hauteur de mercure en équilibre, ny qui les empeſche de tomber du tuyau: & par conſequent, il eſt évident que c'eſt vainement & ſans fondement, que ces Philoſophes attribuent de la peſanteur actuelle à l'air, qui n'en a point réellement.

Figure 5.

Mais je fais voir que toutes les experiences precedentes, ſont encore autant de preuves, qui confirment tres évidemment & tres ſenſiblement celle-cy: car l'on y void que la douleur que ſouffre le doigt qui bouche l'ouverture ſuperieure en tous ces tuyaux, eſt neceſſairement cauſée par l'effort, que luy fait le

poids de ce mercure, qu'il ſuſpend réellement par la force de ſa contiguité. C'eſt cet effort qui l'y attire, & qui l'y ſucce violemment; puiſque ſi l'on pouſſe un peu ce mercure par l'ouverture inferieure du tuyau, le faiſant tant ſoit peu remonter, l'on experimentera ſenſiblement que le poids de ce mercure eſtant ſoutenu par deſſous, ne fera plus aucun effort au doigt qui ferme l'ouverture ſuperieure du Tuyau. Donc, ſi l'air ſoutenoit ce meſme mercure par deſſous dans le tuyau, le doigt qui bouche l'ouverture ſuperieure ne ſentiroit non plus aucun effort: Et l'on experimentera meſme, que ſi l'on bouche d'vn doigt de l'autre main l'ouverture inferieure du tuyau, au moment que l'on oſtera le doigt qui fermoit la ſuperieure, tout le poids de ce mercure n'étant plus ſuſpendu à ce doigt, comme il eſtoit auparavant, ſe déchargera ſur celuy qui ferme l'ouverture inferieure, & luy fera un effort ſenſible. Il eſt donc évident, puis que ce doigt inferieur ne ſentoit pas l'effort que luy fait maintenant le poids de ce mercure, lors que l'autre doigt bouchoit l'ouverture ſuperieure, que c'eſtoit ce meſme doigt ſuperieur, qui le ſuſpendoit; Et que la douleur, & tous les autres accidens que ce doigt reſſentoit, lors que l'on oſtoit le doigt qui fermoit l'ouverture inferieure du tuyau, ne luy eſtoient cauſez que par l'effort que luy faiſoit ce meſme poids de mercure, qu'il ſuſpendoit, & qui luy eſtoit attaché par la force de la contiguité de ce liquide. Donc, ce n'eſtoit pas la peſanteur de l'air qui ſoutenoit ce mercure dans ce tuyau. Par

conſequent, ny dans le tuyau bouché de Torricelli, eſtant indifferent qu'il fuſt bouché du doigt, ou ſcéellé hermetiquement. Donc, puiſque ce poids pretendu de l'air, ne produit pas l'effet, pour lequel l'on prétend que l'air peſe réellement, c'eſt ſans aucun fondement, que l'on veut qu'il peſe actuellement.

Les Philoſophes qui tiennent la peſanteur de l'air ajant experimenté que les parties de l'air ſeparées de leur corps, peſent actuellement, en inferent, que tout le corps de l'air doit peſer actuellement; On leur démontre que leur conſequence n'eſt pas vraye.

CHAPITRE XIII.

NOus avons veu au Chapitre 7. le favorable accueil, que le Syſteme de la peſanteur de l'air a receu preſque univerſellement de tous les Curieux Sçavans; Ils travaillent icy de concert pour démontrer poſitivement, que l'air, a de la peſanteur actuelle, ſenſible, nonobſtant que l'habitude nous la rende imperceptible: Quelques-uns pour cela peſent un Balon, & trouvent qu'il peſe davantage eſtant remply d'air que ne l'eſtant pas: D'autres trouvent qu'une Canne, ou Arquebuze à vent, eſt plus peſante eſtant chargée

d'air, que ne l'eſtant pas, &c. Et d'autres meſme eſtiment qu'il faut neceſſairement que l'air ſoit peſant, puiſque l'experience fait voir qu'il deſcend dans les Lacunes, & dans les Foſſes; & qu'il deſcendroit juſques au centre de la Terre, ſi l'on y pouvoit creuſer, &c. Surquoy pour répondre ſuccinctement, je fais remarquer: Premierement, que l'air dont le Balon, l'Arquebuze à vent, &c. ſont remplis, eſt de l'air commun tel qui ſe trouve proche de la terre; c'eſt à dire, beaucoup meſlé d'exhalaiſons, & de vapeurs. Secondement, que cet air eſt tellement enfermé dans ces vaiſſeaux, qu'il n'a plus aucune communication avec l'air exterieur, ny par conſequent avec tout le corps de l'air: D'ou j'infere premierement, que l'air contenu dans ces vaiſſeaux, ne peut plus aucunement participer aux effets, des cauſes que nous avons fait voir au Chap. 8. de cette meſme Section, qui ſuſpendoient auparavant ſon poids, conjoinctement avec celuy de tout le corps continu de l'air. Et ſecondement, que le mélange des exhalaiſons, & des vapeurs, contenu dans cet air, y eſt pareillement privé de la participation de l'effet, de la cauſe qui l'élevoit dans l'air, & qui y ſuſpendoit auparavant ſon poids, empeſchant qu'il ne peſaſt actuellement. Or tout ce mélange d'air, d'exhalaiſons, & de vapeurs, enfermé de la ſorte dans ces vaiſſeaux, & ne pouvant plus recevoir l'influence des cauſes qui les empeſchoient de peſer, ils ne peuvent plus auſſi participer à l'effet, de ne pas peſer actuellement. Donc, ce meſlange d'air, d'exhalais

Les Inventeurs de la peſanteur de l'air, argumentent des parties de l'air, privées de leurs qualitez, à tout le corps de l'air qualifié; leur cõſequence eſt fauſſe.

laiſons, & de vapeurs, peut & doit peſer actuellement dans ces vaiſſeaux, autant qu'il en peut naturellement eſtre capable; Et par conſequent, le Balon, l'Arquebuze à vent, &c. pleins d'air comprimé, doivent peſer davantage, que n'en eſtant pas pleins, perſonne ne deſavouë cela: Mais il eſt évident que tout ce que les Curieux Sçavans de cette opinion peuvent legitimement pretendre de prouver par ces experiences, c'eſt que de l'air ſeparé du reſte de ſon corps continu, en la maniere que nous avons exprimée, peſe actuellement; ce qui n'eſt point le ſujet de la queſtion, & qu'ils doivent neammoins prouver: c'eſt à ſçavoir, que tout le corps continu de l'air, peſe actuellement.

Pour ce que les Curieux Sçavants de l'opinion de la peſanteur de l'air, pretendent la prouver par leur raiſonnement que nous avons allegué, que l'air deſcend dans les Lacunes, & dans les Foſſes, & qu'il deſcendroit juſques au centre de la terre, ſi l'on y pouvoit creuſer. L'on répond, que la meſme experience qui fait voir que l'air remplit les cavitez ſouterraines, fait auſſi voir que ce n'eſt nullement par ſa peſanteur, ny activement par ſoy-meſme: Mais qu'il y eſt contraint par les mouvemens qu'il reçoit des cauſes qui l'y neceſſitent, comme de la rarefaction, & de la condenſation; & de toutes les autres cauſes qui luy peuvent donner l'impulſion, ou l'attraction: Car l'air eſt pouſſé par exemple dans une cavité que l'on fait recemment ſous la terre, lors que l'on fait occuper un nouveau lieu aux vuidanges que l'on

l'on en tire, & duquel elles chaſſent l'air qui l'occupoit auparavant ; puiſque comme ſon corps eſt continu, elles l'agitent, & le pouſſent ſucceſſivement, juſques à le neceſſiter à occuper reciproquement le lieu ſous terre, d'où on les a tirées, & à y deſcendre par conſequent ſans l'aide d'aucune peſanteur, qui luy puiſſe eſtre requiſe pour cela : A cauſe que tout le Monde eſtant plein, cette impulſion de l'air qui le meut ſucceſſivement, le diſtribuë de la ſorte naturellement, & le remet dans une conſiſtence égale, qu'il ne pourroit autrement acquerir. De meſme, l'air eſtant agité par la chaleur, & repouſſé par la rarefaction, des lieux qui ne ſont pas capables d'en contenir une ſi grande quantité dans la nouvelle conſiſtence rare, qui luy ſurvient caſuellement ; il eſt ſucceſſivement pouſſé juſques dans les lieux ſouterrains, meſme les plus profonds, leſquels ſe trouvant plus frais, & capables de contenir davantage d'air dans une conſiſtence plus ſerrée, l'y attirent encore par la condenſation. Il paroiſt donc évidemment que l'air n'a beſoin d'aucun poids, pour eſtre porté dans les Lacuves, & dans les Foſſes, & qu'il pourroit deſcendre juſques au centre de la Terre, ſi l'on y pouvoit creuſer, ſans avoir aucun poids actuel. Et par conſequent, que ce raiſonnement (non plus que les experiences que nous avons veuës) des Sçavants curieux, ne prouve point leur peſanteur de l'air.

L'air ne deſcend dans les foſſes, qu'y eſtant contraint par impulſion, ou par attraction.

Les Curieux Sçavants proposent une experience comme convaincante, pour prouver la pesanteur actuelle de tout le Corps de l'Air; l'on fait voir qu'elle ne la prouve nullement.

CHAPITRE XIV.

M. Pascal Traité de la Pesanteur de l'Air. chap. 1.

VOICY les termes dans lesquels on exprime cette experience, si l'on prend un Ballon à demy plein d'air, flasque, & mol, & qu'on le porte au bout d'un fil sur une Montagne haute de cinq cens toises, il arrivera qu'a mesure qu'on montera, il s'enflera de luy mesme, & quand il sera au haut il sera tout plein, & gonflé comme si l'on y avoit soufflé de l'air de nouveau: & en redescendant il s'applattira peu à peu, par les mesmes degrez, de sorte qu'estant arrivé au bas, il sera revenu en son premier estat: a cause qu'il n'y a pas tant de hauteur d'air qui pese alors sur le Balon, qu'il y en avoit au lieu bas, ou l'air a esté mis dedans, &c. Pour expliquer cette apparence, je fais remarquer que les exhalaisons, & les vapeurs, qui sont produites de la terre qu'elles environnent, y sont pressées & resserrées dans une fort petite Sphere: C'est pourquoy, n'ayant pas encore lieu de s'étendre, comme elles font à mesure qu'elles sont élevées plus haut, dans des espaces successive-

ment plus vaſtes, où elles ſe dégagent meſme peu à peu de ce qu'elles ont de plus terreſtre, & de plus groſſier, elles font en cette conſiſtence proche de la ſuperficie de la terre une temperature d'air fort denſe, & fort épaiſſe; l'Auteur de la Nature l'ayant à deſſein proportionnée par une providence ſinguliere, à l'entretien de la vie, & à la reſpiration des Animaux qu'il y a créez. Mais la chaleur continuant à élever ce mélange, ſa conſiſtence change auſſi continuellement, s'étendant, s'attenuant, & ſe ſubtiliſant à proportion, par la temperature toujours ſucceſſivement nouvelle de l'air qui l'y reçoit, & qui l'y environne: Car il agit puiſſamment deſſus, pour le reduire à ſa conſiſtence propre, dans tous les milieux que la chaleur qui l'y éleve, & qui l'y diſpoſe luy fait penetrer: Et c'eſt la cauſe, pour laquelle tout ce meſlange d'air, d'exhalaiſons, & de vapeurs, eſt d'autant plus attenué, plus étendu, & plus ſubtil, qu'il eſt plus élevé au deſſus de la terre; Et par conſequent auſſi, pourquoy ſur les hautes Montagnes qui élevent beaucoup leur ſommet ſur le reſte de la ſuperficie de la Terre; cet air tres-attenué, eſtant pour ainſi dire devorant, n'y eſt pas proportionné à l'entretien de la vie des Animaux, n'y eſtant pas reſpirable. Mais il eſt aiſé à faire voir, que l'air agit tout de meſme en cette experience que les Curieux Sçavants nous propoſent ſur cet air denſe qu'ils ont enfermé dans ce Ballon, pour le reduire à ſa codſiſtence propre; Comme l'air attenué dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, (de laquelle nous avons parlé au Chapitre 7.

Effet ſemblable, d'une pareille cauſe.

de cette meſme Section) a agy ſur les liquides que l'on y a enfermées : Car l'on void que l'air en ayant eſté fortement attenué par le moyen de ſa Pompe, agit ſi puiſſamment ſur le liquide que l'on y a mis, qu'il en dégage, attire, & ſucce violemment les parties plus legeres, plus foibles, & plus capables d'eſtre attenuées, & ſubtilisées, pour les reduire à ſa propre conſiſtence : Et c'eſt évidemment en l'experience que les Curieux Sçavants nous propoſent icy, un pareil effet, d'une ſemblable cauſe : que l'on confirme meſme encore par leur propre aveu, & par leur propre experience : car ils ont (diſent-ils) experimenté qu'une veſſie d'agneau ſeche, molle, & ſeulement à demy pleine d'air, dont ils avoient bien bouché l'orifice, en ſorte qu'il n'y pouvoit point du tout entrer d'air, a eſté miſe en cet eſtat dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, duquel ils ont en ſuite fort attenué l'air, par le moyen de ſa Pompe ; Et que à meſure que l'on attenuoit l'air, l'on voyoit que la veſſie s'enfloit, en ſorte que avant meſme que l'air fuſt autant attenué dans le vaiſſeau, que l'on pouvoit l'attenuer, cette veſſie parut entierement tenduë, & auſſi bandée que ſi l'on y euſt ſouffié de l'air : Et ils aſſeurent meſme, que l'on a refait pluſieurs fois cette experience, & que l'on a remarqué que lors qu'on y laiſſoit trop d'air, elle ſe crevoit, & en crevant, qu'elle faiſoit un bruit comme un petart.

M. Perrier en ſa Collection des nouvelles Experiences d'Angleterre.

Pour la ſeconde apparence, que les Sectaires de la peſanteur de l'air nous expriment en leur exp erience : Que lors que l'on deſcend ce

Balon de la Montagne, il s'applattit peu à peu, juſques à ce qu'étant arrivé au bas, il revient en ſon premier état. La meſme experience de la Machine pneumatique confirme évidemment la cauſe que nous avons donnée du r'enflement de ce Balon : Car ſi ouvrant doucement le robinet de ſon vaiſſeau, l'on y introduit peu à peu de l'air commun, l'on remarquera qu'en diminuant par ce moyen l'attenuation, & la tention violente de ſon air, la veſſie d'agneau qui y eſt enfermée ſe deſenflera auſſi peu à peu : Et tout de meſme, que le Balon s'eſt deſenflé, en le deſcendant de la Montagne.

C'eſt l'attenuation, & la ſubtilité de l'air, qui cauſe l'enfleure du Balon, ſur la Montagne.

Il eſt donc évident, en conſequence des effets que nous avons conſiderez de ces experiences, que de meſme que lors que l'on porte de l'air denſe, en un lieu où l'air eſt tres attenué, & ſubtil, comme il eſt dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique ; De meſme, ſi l'on porte de l'air d'un lieu bas, où il eſt fort denſe, en un lieu tres-élevé comme ſur une haute Montagne, où il eſt fort ſubtil, & fort attenué, l'ayant pour cela enfermé dans un Balon, que l'on en aura à demy remply ; à meſure que l'on élevera ce Balon en montant ſur la Montagne, l'air de ce lieu bas que l'on y a enfermé en conſiſtence commune denſe, & épaiſſe, doit neceſſairement s'étendre, & s'attenuer ſucceſſivement, & par degrez, pour y eſtre reduit à la conſiſtence propre de l'air qui l'environne en chacun des milieux par où on le fait paſſer, en montant ſur la Montagne. Tout de meſme qu'on l'a veu s'étendre, &

s'attenuer ſucceſſivement, pour enfler continuellement cette veſſie d'agneau, dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, à meſure que l'on en a attenué l'air : Et le Balon ſe doit reellement enfler par l'extention continuelle de ſon air en montant, qu'il arrivera qu'étant parvenu ſur le haut de la Montagne, il ſe trouvera entierement plein, & ſouvent meſme que pour y avoir enfermé trop de l'air denſe du lieu bas, à proportion qu'il ſe doit dilater pour eſtre reduit à la meſme conſiſtence de celuy du ſommet de la Montagne, le Balon ne ſe trouvant pas capable de le contenir en cette conſiſtence ſi étenduë, & ſi attenuée, il crevera, de meſme que la veſſie d'agneau a crevé, en l'experience que nous ont expoſée les Curieux Sçavants, de la Machine pneumatique.

L'Experience de l'enflure du Balon porté ſur la Montagne, prouve formellement le contraire, de l'intention des Defenſeurs de la peſanteur de l'air.

Par conſequent, l'enflure qui ſurvient à ce Balon lors qu'on le porte ſur la Montagne, ſuivant l'experience que les Sçavants Curieux alleguent en faveur de leur peſanteur de l'air, & que nous avons conſiderée en ce Chapitre, ne prouve rien autre choſe, que l'action ſucceſſivement continuelle de l'air attenué ; ſur l'air qui eſt en conſiſtence plus denſe, & plus épaiſſe qu'il environne dans tous les milieux où on le fait paſſer ; depuis le lieu bas où on l'a enfermé dans le Balon, juſques au ſommet de la Montagne où il eſt parvenu : Et que cet air denſe, en a eſté ſucceſſivement & par degrez attenué, étendu, & ſubtiliſé ſelon le degré de la conſiſtence de l'air qu'il a trouvé dans chacun de ces milieux : Cette action de l'air

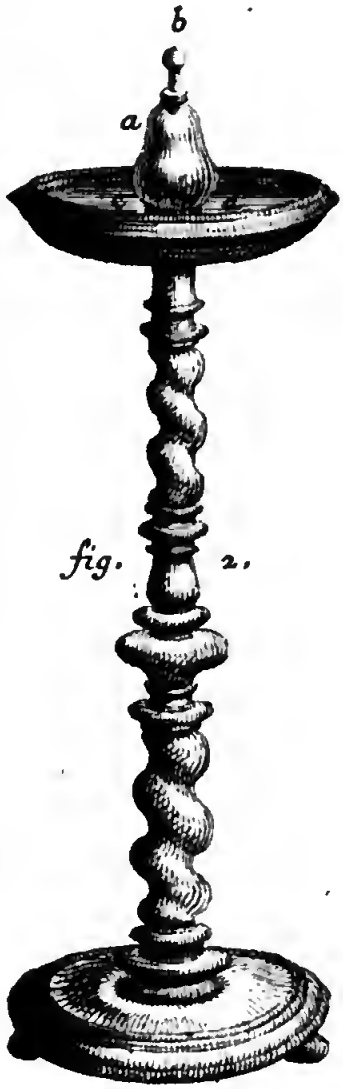


fig. 2.

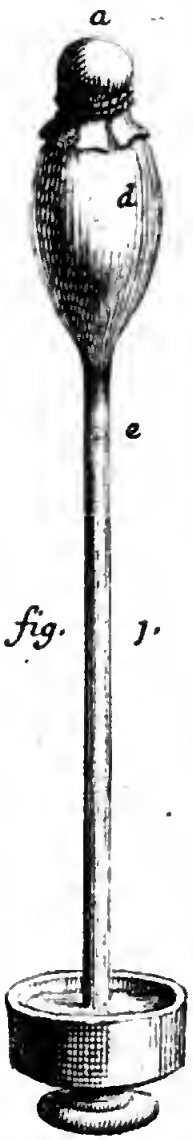


fig. 1.

étant par conſequent la cauſe, pour laquelle ce Balon s'eſt enflé peu à peu, juſques à eſtre entierement bandé. Il eſt donc évident, que cette experience ne prouve nullement la peſanteur de l'air.

L'on confirme l'opinion precedente, ſur le r'enflement du Balon porté ſur la Montagne, contre celle de la Peſanteur de l'Air.

CHAPITRE XV.

CEUX qui n'ont pas la commodité de la Machine pneumatique, peuvent encore voir la confirmation de cette opinion, Par l'effet tout ſemblable, d'une ſemblable cauſe, en l'experience ſuivante : Il faut ſeulement pour cela avoir un vaiſſeau de verre, ſemblable à celuy que repreſente cette figure, il eſt fait en forme d'un Matras à long col, le tout environ de trois pieds, mais il eſt ouvert des deux bouts A, & B, & ſa partie ſuperieure a le bord de ſon ouverture un peu évasé en dehors, pour retenir la ligature lors qu'on la voudra boucher. L'ouverture de ſon tuyau cylindrique E, B, eſt d'environ ſept ou huit lignes de diametre. L'on ſuſpendra dans le ventre de ce vaiſſeau une veſſie de poiſſon D, par ſon ouverture ſuperieure A, l'ayant auparavant bien évacuée de ſon air, & fermé étroitement Figure 1.

ſon ouverture avec le meſme filet qui la ſuſpend, tellement qu'elle ne puiſſe recevoir d'air : l'on bouchera en ſuite l'ouverture A, du vaiſſeau, avec de la veſſie de porc humectée, tellement que l'air exterieur n'y ait aucun accez : l'on emplira en ſuite tout ce vaiſſeau, de Mercure, par ſon ouverture B, la bouchant ſeulement du doigt, pour la retourner en bas, & la plonger dans le mercure de ſon vaiſſeau C ; cela fait, l'on retirera le doigt qui la fermoit, afin de donner lieu à la chutte du mercure, qui tombera auſſi-toſt, & demeurera ſuſpendu en E, à la hauteur ordinaire de 27. pouces & demy environ, depuis la ſuperficie du mercure du vaiſſeau C ; & laiſſera tout l'eſpace A, E, du tuyau d'environ 9. pouces, remplie de la ſubſtance imperceptible, que nous avons prouvée au Chapitre 3. Cependant l'on remarquera, que dans le moment de la chutte du mercure, la petite veſſie de poiſſon qui étoit auparavant toute vuide, applattie, & comprimée du poids du mercure dans l'extremité ſuperieure du tuyau, s'enflera, & paroîtra auſſi tenduë, comme ſi on l'avoit fortement ſoufflée.

L'on fera encore la meſme experience, en la maniere ſuivante. L'on aura un vaiſſeau de verre fait en forme de ventouze, comme cette Figure le repreſente. Ce vaiſſeau eſt percé au travers de ſon Chapiteau A, d'une ouverture d'environ deux lignes de diametre, bien ronde, garnie de ſon bouchon de verre B, qui la ferme juſte. L'on preparera en ſuite du maſtic

mol, une quantité ſuffiſante, & une pierre bien unie comme une ardoiſe forte, ou autre d'égale épaiſſeur c, d, large pour contenir la ventouze avec un pouce environ de bord tout à l'entour; l'on chauffera la ſuperficie de cette pierre pour y étendre uniment ce maſtic ſur toute ſa largeur, à l'epaiſſeur d'un tiers de pouce environ; & l'on mettra ſur le milieu de ce maſtic une ſemblable veſſie de poiſſon, preparée de meſme que la precedente, attachée par ſa ligature au maſtic, l'on mettra enſuite quatre ou cinq petits bout de bougie picquez dans le maſtic, (longs ſeulement d'environ un pouce) à l'entour de cette veſſie, aſſez éloignez neammoins, que l'on allumera, & le ſoûpirail du bouton A, étant ouvert, l'on appliquera proprement la ventouze par deſſus, preſſant ſes bords tout à l'entour dans ce maſtic aſſez fortement, en ſorte que touchant la pierre, l'on ait lieu de preſſer le maſtic bien juſtement contre; afin que l'air du dehors n'y puiſſe entrer; le tout exactement effectué, l'on bouchera maintenant l'ouverture du ſoûpirail A, tellement qu'elle ne puiſſe reſpirer, & au meſme temps l'on verra que l'air du vaiſſeau étant tres raréfié par la chaleur de la flamme des bougies, les éteindra; C'eſt pourquoy il faudra un peu preſſer le vaiſſeau ſur le maſtic, afin que l'effort de la raréfaction de l'air interieur ne l'éleve, & qu'il ne prenne air par deſſous, juſques à ce que cet air commence un peu à ſe refroidir: car alors cet air interieur ſe refroidiſſant, change la nature de ſon action, qui étoit de pouſſer du centre, à la

Fait de cire, & de therebentine de Veniſe.

Figure 2.

circonference, en ſe raréfiant par la chaleur; en celle qui luy eſt contraire, d'attirer violemment en s'attenuant, & ſe retirant fortement en ſoy-meſme par le froid, pour occuper moins de lieu s'il ſe pouvoit; Et l'on verra auſſi-toſt cet air violemment attenué, agir fortement ſur la petite veſſie enfermée ſous le vaiſſeau, l'attirant de toutes parts, & la faiſant enfler, tout de meſme que ſi l'on y avoit ſouffié de l'air dedans.

Maintenant, pour expliquer ce qui nous paroiſt en cette experience, faite en l'une de ces deux manieres; Il n'y a perſonne qui ſoit intelligente, qui ne juge bien, que cette petite veſſie n'ayant pû eſtre ſi exactement vuidée de l'air denſe qu'elle contenoit auparavant que d'eſtre fermée, & miſe dans le vaiſſeau, qu'il n'y en ſoit reſté quelque peu dedans entre ſes plis; Or c'eſt ce peu d'air, qui s'étend, & qui s'attenuë violemment, qui enfle par ſon extention cette petite veſſie, en la maniere qu'elle paroiſt: Mais pour expliquer comment, il faut remarquer pour la premiere maniere, ce que nous avons demontré dans les Chapitres 4. & 7. que la capacité ſuperieure A, B, de ce tuyau bouché, apres la chutte du mercure, eſt demeurée pleine d'une ſubſtance tres ſubtile, fournie par le mercure meſme qui rempliſſoit le tuyau; Et ce que nous avons auſſi demontré dans les Chapitres 7. & 10. par la traction puiſſante que cette ſubſtance ſubtile fait du doigt qui bouche l'ouverture ſuperieure du tuyau, qu'elle y eſt violemment tenduë: Donc il eſt évident, que de meſme qu'en l'experience de

M. Rohaut tient avec peu de fondement, que cette petite veſſie peut eſtre entierement vuidée de tout l'air. Traité Phyſique, 1. part. ch. 12. art. 36. Et Linus Philoſophe Anglois, que c'eſt ſeulement la

la Machine pneumatique, que nous avons expliquée au Chapitre precedent, c'eſt l'attenuation, & l'extention violente de l'air, qui y a fait enfler la veſſie d'agneau : C'eſt icy, l'attenuation, & l'extention violente de cette ſubſtance ſubtile, qui a eſté exprimée de toute la maſſe du mercure tombant, dans toute la partie ſuperieure du tuyau qu'il quitte, & que nous avons veuë attirer fortement le doigt qui fermoit ſon ouverture, dans les Chapitres 7. & 10. alleguez, qui attire violemment icy de tous les coſtez ce peu d'air denſe, qui eſtoit reſté enfermé dans la petite veſſie D, pour le reduire à la tenuité, & à la ſubtilité de ſa conſiſtence propre : Mais eſtant de la ſorte violemment attiré, & étendu, il occupe neceſſairement davantage de lieu, qu'il ne faiſoit : Par conſequent, il enfle neceſſairement la petite veſſie D, comme il paroiſt, pour le contenir en cette nouvelle conſiſtence. C'eſt de meſme, en la ſeconde maniere, l'Air tres rarefié par la chaleur ſous la ventouze, lequel ſe refroidiſſant dans cette violente extention, eſt neammoins contraint de demeurer attenué de la ſorte, & fortement étendu, (pour conſerver ſa contiguité dans toute la ventouze) qui attire violemment le peu d'air qui eſt demeuré dans les replis de cette veſſie, l'attenuant, & l'étendant, pour le reduire à ſa conſiſtence propre ; en laquelle occupant davantage de lieu, il enfle neceſſairement cette petite veſſie, n'y pouvant eſtre autrement contenu dans cette nouvelle conſiſtence.

veſſie qui eſt attirée, & non l'air qui eſt dedans.

Tractatu de Experimentis Torricellianis, cap. 12.

Et pour confirmer de meſme qu'au Chapitre

precedent, la meſme cauſe que nous avons donnée de la premiere apparence, par la ſeconde, en ces deux experiences : Je fais remarquer, que ſi l'on perce avec une aiguille la veſſie de porc qui bouche l'ouverture A, du vaiſſeau, ou que l'on ouvre un peu le ſoupirail de la ventouze, pour introduire doucement de l'air commun dans ces deux ſortes de vaiſſeaux, & temperer par ce moyen l'attenuation, & la tention violente des parties ſubtiles du mercure, qui environnent la petite veſſie dans le vaiſſeau en la premiere de ces deux experiences ; ou de l'air, en la ſeconde : L'on verra de meſme à proportion, la veſſie ſe deſenfler peu à peu, juſques à ne l'eſtre plus du tout ; lors que la conſiſtence de cette ſubſtance ſubtile en la premiere, ou de cet air interieur, en la ſeconde ; ſera entierement reſtituée au degré de ſon repos, auquel elle eſtoit auparavant. Il eſt donc évident, que ce n'eſt pas à cauſe que l'air exterieur peſe maintenant deſſus en plus grande quantité, comme prétendent les Defenſeurs de cette opinion.

M. Rohaut Traité Phyſique, 1. part. ch. 12. art. 38.

Il eſt donc évident, que c'eſt l'attenuation, & l'extention violente, ſoit de la ſubſtance ſubtile du mercure contenuë dans le vaiſſeau, ſoit de l'air contenu dans la ventouze, qui eſt la cauſe du renflement de cette petite veſſie de poiſſon ; Tout de meſme, que c'eſt auſſi l'attenuation, & l'extention violente de l'air dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, qui a fait enfler la veſſie d'agneau, que nous y avons veuë enfermée : Et par conſequent que le meſme effet du renflement du Balon à demy plein

d'air denſe du lieu bas, a eſté produit par une meſme cauſe, en le portant dans un air plus attenué, & plus ſubtil, tel qu'eſt celuy des hautes Montagnes.

Mais enfin, pour répondre icy à ce que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air remarquent en la premiere experience de ce Chapitre 14. que la veſſie de porc dont on a bouché l'ouverture A, du tuyau, ayant eſté fortement tenduë, & humectée pour cet effet, s'eſtend neammoins encore, & s'enfonce meſme en dedans, au moment que le mercure commence à tomber du tuyau: Je dis que c'eſt à cauſe que la ſubſtance ſubtile du mercure, qui occupe la capacité ſuperieure du tuyau dans la chutte du mercure, y eſtant réellement attachée par ſa contiguité, y ſuſpend interieurement le poids de ſon mercure, tout de meſme qu'au doigt qui bouche l'ouverture ſuperieure du tuyau, dans les experiences des precedens Chapitres 7. & 11. où il attire le doigt dans le tuyau, pour cette meſme raiſon. Ce n'eſt donc pas comme veulent ces Philoſophes, à cauſe que cette veſſie de porc n'ayant plus rien qui la ſoûtienne par deſſous, elle eſt opprimée par deſſus, du poids de la colomne de l'air: puis que j'ay prouvé, que l'air ne peſe point actuellement.

M. Rohaut Traité de Phyſique, 1. part. chap. 12. art. 37.

Je confirme neammoins encore cette verité, par leur experience propre, que j'ay déduite dans l'Introduction, au ſecond Argument de la nullité de cette opinion: Car ſi ayant paſſé le doigt par dedans le mercure du vaiſſeau l'on ferme l'ouverture du tuyau, pour le tirer

entierement ; & que l'on preſſe legerement ſon ouverture par deſſous, l'on experimentera que le mercure qui eſt dans ce tuyau n'a aucune peſanteur ſenſible : Et les meſmes Philoſophes pretendant ſauver cette apparence par leurs principes, avoüent que ce doigt ne doit point ſentir le poids de ce mercure ; D'autant que le poids de l'air le ſoutient par deſſous, avec une égale force, à celle dont il le pouſſe par deſſus. Donc il eſt évident par leur propre contradiction, ou que cette veſſie de porc dont on a fermé l'ouverture de ce tuyau, ne doit point eſtre enfoncée en dedans, (comme elle l'eſt neanmoins réellement, puis que l'air ne peſe point deſſus) ou que ce n'eſt point la peſanteur de l'air, qui cauſe ſon renfoncement : Mais le poids du mercure qu'elle ſuſpend, comme j'ay prouvé.

De la nature de l'action de l'Air, que l'Air agit poſitivement, en montant ; & ſeulement negativement, en deſcendant.

CHAPITRE XVI.

LE ſejour que j'ay fait autrefois par occaſion dans la Savoye, ayant excité ma curioſité à vaincre les difficultez, & les perils meſmes qu'il y a à monter les plus hautes Montagnes des Alpes, dont les chemins ſont

d'autant plus ſcabreux, que ne ſervant pas au commerce, ils ſont entierement negligez: Je n'avois pas alors la penſée que ce que j'experimentay dans ce voyage, me duſt ſervir au ſujet que je traite; mais ſeulement de ſatisfaire le deſir innocent que j'avois, d'y voir des beautez d'autant plus naïves & ſinceres, que l'art & l'induſtrie humaine n'ont aucun accez dans ces affreuſes ſolitudes, où la nature qui en fait ſes delices, les produit, les cultive, & les tient cachées: J'en fais donc abſtraction, pour remarquer icy, ce qui fait ſpecialement à mon ſujet; qui eſt l'effet de la tenuité, & de la ſubtilité devorante, de l'air des hautes Montagnes, que l'on experimente par la difficulté ſenſible qu'il fait à la reſpiration: Et pour cela je r'appelle en ma memoire celle que j'experimentay en montant ces Montagnes, par l'augmentation continuelle, & la diminution au contraire de cette difficulté de reſpirer, que j'obſervay par les meſmes degrez en deſcendant: Car l'air qui eſtoit toujours d'autant plus attenué, & plus ſubtil, à proportion que je montois, & qui agiſſoit auſſi d'autant plus fortement ſur moy, attirant meſme celuy qui eſtoit dans mes poumons d'vne conſiſtence plus denſe, ne m'en fourniſſoit plus en ſuite pour reſpirer que de ſa conſiſtence attenuée, & ſubtile, qui ne me ſuffiſoit pas, encore que pour le condenſer, & le rendre plus reſpirable, j'euſſe mis dans vn mouchoir de la glace pillée, pour l'approcher du nez, ce qui me ſoulagea quelque temps; mais enfin cet air me cauſant vne reſpiration

Effets de l'attenuation, & de la ſubtilité de l'air des hautes Mõtagnes, ſur la reſpiration.

tres-frequente, precipitée, & tres-penible tout le temps que je demeuray ſur la Montagne, mon guide meſme ; qui en eſtoit encore plus incommodé que moy, m'obligea à deſcendre par le coſté du Nord de la Montagne, pour y avoir vn air plus frais, mais les neiges abondantes qui couvroient preſque tout ce coſté de la Montagne, nous contraignirent à prendre vne autre route vers l'Occident, pour deſcendre plus commodement du coſté du Dauphiné : Et je remarquay qu'environ vne heure apres, je commençay à ſentir de la diminution à ma difficulté de reſpirer, & de là, toujours d'autant plus, à proportion qu'en deſcendant, l'air moderoit ſa ſubtilité, juſques à n'en ſentir plus du tout, quelque temps avant que d'eſtre entierement deſcendu.

Faiſant maintenant reflexion ſur cette obſervation, & la conferant meſme avec l'effet de l'experience que les Curieux Sçavants nous ont propoſée au Chapitre 15. du Balon à demy remply d'air dans la vallée, qui s'enfle continuellement, à proportion qu'on l'éleve ſur la montagne ; & qui ſe defenfle au contraire continuellement, à meſure qu'on le deſcend : J'y trouve ſenſiblement la confirmation de ma penſée, qui eſt que l'Air agit naturellement poſitivement, en montant ; & ſeulement negativement, en deſcendant : puiſque l'experience fait voir que ſon action qui avoit toujours augmenté en montant, diminuë continuellement en deſcendant, juſques à eſtre tout à fait inſenſible dans les lieux bas, où l'experience le fait voir ſans attena-

tion ; & conſequemment ſans action : c'eſt donc la confirmation évidente, de la cauſe que nous avons donnée du renflement de ce Balon, qui n'eſt autre que l'action de l'attenuation, & de la ſubtilité de l'air, qui eſt naturellement (comme je l'ay prouvé par ma propre experience) d'autant plus penetrant, & plus actif, qu'il eſt plus élevé. Ce deſenflement au contraire, n'étant autre que le deſiſtement de l'action de l'air, laquelle eſt d'autant moindre, qu'il eſt moins attenué, & moins ſubtil ; & qui ceſſe entierement au bas de la Montagne, où l'air a eſté mis dans le Balon ; & où l'vn, & l'autre air eſtant de la meſme conſiſtence, l'vn ne peut par conſequent, agir ſur l'autre.

M. Paſcal de la peſanteur de l'air, ch. 5.

Experiéce cõfirmant la nature de l'action de l'air, poſitive, en montant, & negative, en deſcendant.

Les Curieux Sçavants qui propoſent l'experience du Barometre porté ſur la Montagne, en preuve de la peſanteur de l'air, nous donnent vne ſeconde confirmation de cette verité, contre leur propre penſée, lors qu'ils remarquent que l'ayant monté de 10. toiſes, le mercure y ſera abaiſſé d'environ 1. lignes. Quand on ſera monté de 20. toiſes, il ſera abaiſſé d'environ 2. lignes. Quand on ſera monté de 100. toiſes, il ſera abaiſſé de 9. lignes. Quand on ſera monté de 500. toiſes, il ſera abaiſſé de 5. pouces 10. lignes, &c. Mais en deſcendant, il ſera veu au contraire, remonter par les meſmes degrez, &c. Car l'air agiſſant ſur le mercure du Barometre par vne puiſſance, qui eſt ſon attenuation, & ſa ſubtilité ; & ſur vn ſujet, c'eſt à ſçavoir ſur les parties plus legeres, & ſubtiles de ce mercure,

tres-frequente, precipitée, & tres-penible tout le temps que je demeuray ſur la Montagne, mon guide meſme, qui en eſtoit encore plus incommodé que moy, m'obligea à deſcendre par le coſté du Nord de la Montagne, pour y avoir vn air plus frais, mais les neiges abondantes qui couvroient preſque tout ce coſté de la Montagne, nous contraignirent à prendre vne autre route vers l'Occident, pour deſcendre plus commodement du coſté du Dauphiné: Et je remarquay qu'environ vne heure apres, je commençay à ſentir de la diminution à ma difficulté de reſpirer, & de là, toujours d'autant plus, à proportion qu'en deſcendant, l'air moderoit ſa ſubtilité, juſques à n'en ſentir plus du tout, quelque temps avant que d'eſtre entierement deſcendu.

Faiſant maintenant reflexion ſur cette obſervation, & la conferant meſme avec l'effet de l'experience que les Curieux Sçavants nous ont propoſée au Chapitre 13. du Balon à demy remply d'air dans la vallée, qui s'enfle continuellement, à proportion qu'on l'éleve ſur la montagne; & qui ſe defenfle au contraire continuellement, à meſure qu'on le deſcend: J'y trouve ſenſiblement la confirmation de ma penſée, qui eſt que l'Air agit naturellement poſitivement, en montant; & ſeulement negativement, en deſcendant: puiſque l'experience fait voir que ſon action qui avoit toujours augmenté en montant, diminuë continuellement en deſcendant, juſques à eſtre tout à fait inſenſible dans les lieux bas, où l'experience le fait voir ſans atten-

tion ; & conſequemment ſans action : c'eſt donc la confirmation évidente, de la cauſe que nous avons donnée du renflement de ce Balon, qui n'eſt autre que l'action de l'attenuation, & de la ſubtilité de l'air, qui eſt naturellement (comme je l'ay prouvé par ma propre experience) d'autant plus penetrant, & plus actif, qu'il eſt plus élevé. Ce deſenflement au contraire, n'étant autre que le deſiſtement de l'action de l'air, laquelle eſt d'autant moindre, qu'il eſt moins attenué, & moins ſubtil ; & qui ceſſe entierement au bas de la Montagne, où l'air a eſté mis dans le Balon ; & où l'vn, & l'autre air eſtant de la meſme conſiſtence, l'vn ne peut par conſequent, agir ſur l'autre.

M. Paſcal de la peſanteur de l'air, ch 5.

Experiéce cõfirmant la nature de l'action de l'air, poſitive, en montant, & negative, en deſcendant.

Les Curieux Sçavants qui propoſent l'experience du Barometre porté ſur la Montagne, en preuve de la peſanteur de l'air, nous donnent vne ſeconde confirmation de cette verité, contre leur propre penſée, lors qu'ils remarquent que l'ayant monté de 10. toiſes, le mercure y ſera abaiſſé d'environ 1. lignes. Quand on ſera monté de 20. toiſes, il ſera abaiſſé d'environ 2. lignes. Quand on ſera monté de 100. toiſes, il ſera abaiſſé de 9. lignes. Quand on ſera monté de 500. toiſes, il ſera abaiſſé de 5. pouces 10. lignes, &c. Mais en deſcendant, il ſera veu au contraire, remonter par les meſmes degrez, &c. Car l'air agiſſant ſur le mercure du Barometre par vne puiſſance, qui eſt ſon attenuation, & ſa ſubtilité ; & ſur vn ſujet, c'eſt à ſçavoir ſur les parties plus legeres, & ſubtiles de ce mercure,

(qui ſont en ſa ſuperficie dans le vaſe, ou dans la recourbure du tuyau du Barometre) l'vn, & l'autre, conformes à ſa nature, il attire, il enleve, & retient avec elles par leur contiguité, la meſme ſuperficie de ce mercure d'autant plus fortement, qu'il eſt plus attenué, & plus ſubtil; & par conſequent d'autant plus fortement, qu'il eſt plus élevé ſur la Montagne. D'où eſt évident, que l'action poſitive de l'air, eſt toujours en montant: Mais au contraire, lors que le mercure monte dans le Barometre, ce qui arrive en deſcendant de la Montagne, c'eſt par le défaut de l'action de l'air, lequel eſtant toujours naturellement moins attenué, & moins ſubtil, à meſure que l'on deſcend de la Montagne, il eſt auſſi toujours d'autant plus foible, & moins actif.

Mais ſans ſe donner la peine de monter ſur les Montagnes, puiſque (comme j'ay prouvé) ce n'eſt pas la hauteur du lieu, qui produit l'effet, c'eſt la temperature de l'air qui y eſt attenué, & ſubtil; l'experience peut poſitivement donner la confirmation de cette verité, en quelque lieu que ce ſoit, pourveu que la meſme tempetature d'air attenué, & ſubtil, s'y retrouve: Et il ne faut pour cela, qu'enfermer la partie inferieure recourbée du Barometre, dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, laiſſant dehors ſon tuyau ſcéellé, (ce que ceux qui ſont intelligens peuvent adrettement faire, le couvrant du maſtic, pour joindre le bord du vaiſſeau bien exactement, afin qu'il ne prenne point d'air exterieur) & l'on experimentera, qu'à proportion que l'on

attenuëra l'air du vaiſſeau, par le moyen de ſa Pompe : à proportion, & par les meſmes degrez, le mercure deſcendra dans le tuyau du Barometre, par l'attraction violente, que cet air attenué, & ſubtil, en fera au dedans du vaiſſeau de la Machine. Et au contraire ; à proportion que l'on temperera l'attenuation de l'air du vaiſſeau, y introduiſant peu à peu de l'air commun par ſon robinet ; à proportion, & par les meſmes degrez, le mercure du Barometre remontera dans ſon tuyau, par la remiſſion de l'action de l'air, ſur le mercure ; deſiſtant de meſme, peu à peu de l'attirer.

Les Curieux Sçavants qui ont aſſigné la Peſanteur de l'Air, pour la cauſe, des effets de leurs experiences ; ſemblent ne l'avoir determinée que par contreſens, de la vraye cauſe qui les produit ; & ſeulement en équivoquant ſur la Regle des contraires.

CHAPITRE XVII.

TOus les effets des experiences que nous avons veus dans les Chapitres precedents, ſemblent démontrer cela évidemment ; car nous avons veu dans les Chapitres 3. & 4. que c'eſt la ſubance ſubtile, aërien-

ne, & legere, violemment attenuée, tenduë, & ſubtiliſée, qui y ſuſpend 27. pouces & demy de hauteur de mercure dans le tuyau ſcéellé de Torricelli. Nous avons veu au Chapitre 6. l'Air attenuë & violemment étendu dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique attirer violemment la main, & la ſuccer au dedans du vaiſſeau; nous y avons veu l'air violemment attenué dans lecanon d'Arquebuſe, attirer juſques au ſang, par ſon attenuation violente. Nous avons veu au Chapitre 7. la ſubſtance ſubtile, & aërienne du mercure violemment attenuée, & étenduë dans le tuyau bouché, ſuſpendre au doigt qui ferme ſon ouverture tout le poids de ſon mercure, & de ſon tuyau. Nous avons veu au Chapitre 8. l'air attenué, & violemment étendu dans le tuyau bouché par le poids du mercure qu'il y ſuſpend. Nous avons veu dans le Chapitre 13. que les effets du renflement du Balon à demy plein d'air, porté ſur la Montagne, y ſont cauſez par la tenuité, & ſubtilité de l'air; tout de meſme que le renflement de la veſſie d'agneau, par la tenuité, & par la ſubtilité de l'air, dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique. Nous avons veu au Chapitre 14. l'effet de l'enfleure de la veſſie de poiſſon dans le tuyau bouché, par l'attenuation, & par l'extention de la ſubſtance ſubtile du mercure. Nous y avons veu le meſme effet, par l'attenuation violente de l'air dans la ventouze. Nous avons veu enfin au Chapitre 15. que les effets du Barometre porté ſur la Montagne, ſont cauſez par l'attenuation de ſon air tres-ſubtil. Mais l'attenua-

tion, l'extention, la rarefaction, & la ſubtilité qui ſont les qualitez dans l'air, qui paroiſſent tres-évidemment cauſer les effets des experiences que nous avons veuës, expriment formellement vn air tout ſpiritualiſé : & par conſequent, ſans aucune peſanteur, comme nous l'avons prouvé dans les Chapitres 8. 9. 10. Donc les Curieux Sçavants qui attribuent pour cauſe de ces meſmes effets, la Peſanteur de l'Air, en ont aſſigné cette cauſe manifeſtement par contre-ſens, & par équivoque ſur la regle des contraires. Cela ſe confirme neammoins avec la meſme evidence, en conſequence de leurs propres experiences, que l'on collige de leur Journal du 25. de Juillet 1672. où le mercure évaporé ne tombe point des tuyaux de 5. pieds, dans la Machine pneumatique. Donc auſſi ny ſur les hautes Montagnes, où l'air eſt bien moins attenué, & ſubtil, que dans le vaiſſeau évacué de cette Machine. Et cette conſequence poſée, il faut avoir pour cet effet deux tuyaux ſemblables de verre, de 3. pieds de longueur, hermetiquement ſcéellez d'vne extremité, on les portera au pied d'vne haute Montagne, où les ayant remplis l'vn de mercure commun, & l'autre de mercure évacué de ſes parties plus legeres & ſubtiles, en la maniere que nous avons fait voir au Chapitre 7. l'ouverture de l'vn, & de l'autre, eſtant ſeulement fermée du doigt, pour les plonger à l'ordinaire chacune dans ſon vaiſſeau remply de ſon propre mercure, apres avoir remarqué que le mercure commun aura deſcendu dans ſon tuyau

à la hauteur ordinaire de 27. pouces & demy environ, & que le mercure évacué ſera demeuré ſtable, ſans tomber aucunement de ſon tuyau; ayant remply de nouveau celuy du mercure commun, & bien fermé les ouvertures de ces deux tuyaux, en ſorte, que l'air exterieur n'y puiſſe avoir accez, on les portera ſur la Montagne pour y reïterer la meſme experience; & l'on trouvera que le mercure commun tombera plus bas dans ſon tuyau ſur la Montagne, qu'il n'eſtoit tombé au bas de la Montagne en la premiere experience; à cauſe (comme j'ay démontré au Chapitre precedent) que l'action poſitive de l'air ſe fait en montant, & qu'elle eſt d'autant plus forte, que l'air eſt plus attenué, & plus ſubtil, pour agir ſur les parties ſubtiles & legeres des liquides; & pour attirer, & retenir par leur moyen, la ſuperficie du mercure commun du vaiſſeau, où eſt icy plongée l'ouverture de ce tuyau, que n'étoit pas l'air du pied de la Montagne, qui eſtoit d'une conſiſtence denſe; & beaucoup moins ſpirituelle, n'ayant pour cette cauſe aucune action ſenſible; mais l'on trouvera neammoins, que le mercure évacué ne tombera aucunement de ſon tuyau, non plus ſur la Montagne, que dans la Vallée: D'autant que la puiſſance de l'Air, qui n'agit que par ſon attenuation, par ſa rareté, & par ſa ſubtilité, eſtant toute ſpirituelle; ne peut aucunement agir, que ſur un ſujet conforme à ſa nature; c'eſt à dire rare, ſubtil, & leger, tel que ſont les parties de la ſubſtance ſubtile des liquides, & ſpecialement icy du

* Le mercure évacué qui ne tombe pas des tuyaux de 4. & de 5. pieds de hauteur, dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, & dans le

mercure commun : ſur leſquelles il agit immediatement, & ſeulement par leur moyen, (c'eſt à ſçavoir par leur contiguité) ſur les parties plus fixes, & plus peſantes, du reſte de toute la maſſe du mercure commun : C'eſt pourquoy le mercure évacué en eſtant privé, l'air n'y peut par conſequent avoir aucune action en cette experience, non plus ſur la Montagne, que dans la Vallée : Et c'eſt la preuve tres-évidente & ſenſible, que l'air n'a aucune peſanteur actuelle, & qu'il n'agit ſur les liquides, comme icy ſur le mercure commun, par aucune peſanteur.

meſme Iournal) ne doit pas tomber ſur la Montagne, où l'air eſt moins attenué.

L'on peut neanmoins ſi l'on veut, s'exempter de la difficulté de monter ſur des Montagnes, pour faire cette experience ; puis que comme j'ay demonstré aux Chapitres 13. & 15. Ce n'eſt pas l'élevation, ou la depreſſion du lieu, qui agiſſent en ce ſujet ; Mais la diverſe temperature de l'air qui s'y retrouve. Donc en quelques lieux que l'on faſſe cette experience, pourveu que l'air y ſoit en meſme temperature, il y produira naturellement, & neceſſairement un meſme effet : Et par conſequent, ſi l'on fait cette meſme experience dans l'air commun, au lieu du pied de la Montagne ; & dans l'air attenué du vaiſſeau de la Machine pneumatique, au lieu du ſommet de la Montagne ; le meſme effet en doit neceſſairement ſuivre, ou meſme à plus forte raiſon encore plus ſenſible : puis que (comme j'ay remarqué) l'air eſt beaucoup plus attenué dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, que ſur le ſommet de la Montagne. Mais le mercure

évaporé ne tombe point des tuyaux de 5. pieds de hauteur, dans le vaiſſeau de la Machine, par l'aveu de ces Philoſophes dans leur Journal allegué. Donc, il n'en doit point tomber à plus forte raiſon ſur la Montagne, & d'un tuyau de 3. pieds de hauteur ſeulement.

Il eſt donc évident, que ſi l'air n'a point agi en ces experiences ſur le liquide privé de ſa ſubſtance legere, & ſubtile, c'eſt à cauſe que ne pouvant naturellement agir ſur ſemblables corps, que par le moyen de leur ſubſtance legere & ſubtile, comme nous avons demontré, celuy duquel elle eſt évacuée n'en ayant plus, il n'y a rien trouvé qui fuſt capable de recevoir ſon action, qu'il n'exerce que par ſes qualitez homogenes, & conformes à la nature de cette meſme ſubſtance, & qui ſont comme elle legeres, ſubtiles, & ſpirituelles. Ce n'eſt donc pas par une peſanteur, que l'air exerce ſa puiſſance, & ſon action. Et par conſequent, il eſt évident, que c'eſt par équivoque ſur la regle des contraires, que les Curieux Sçavants ont attribué les éfets de leurs experiences que nous avons veuës, à une peſanteur de l'air, qui ſont réellement produits par une cauſe contraire.

Les

Les Corps qui ſe touchent, en ſorte que l'air exterieur ne puiſſe avoir accez entre-deux, ne ſe touchent pas ſimplement, mais ils ſont fortement attachez l'un, à l'autre.

CHAPITRE XVIII.

L'EXPERIENCE rend cette verité ſi évidente, que les plus ſinceres entre les Curieux Sçavants ne croyant pas qu'elle puiſſe eſtre éludée par les Defenſeurs des opinions du vuide, & de la peſanteur de l'air, quelque tergiverſation qu'ils pretendent, ont eſté obligez d'avoüer que tout eſt plein. Que les corps ſont naturellement de grands efforts pour ſe ſuivre, & pour ſe tenir unis. Que les corps contigus reſiſtent à l'effort qui leur eſt fait, pour les ſeparer, quand l'air ne peut ſuccedet entre-deux; ſoit que cet effort vienne de leur propre poids, comme aux liquides que l'on void dans les experiences monter, & demeurer ſuſpendus, malgré leur poids. Soit qu'il vienne des forces que l'on employe pour les deſunir, comme à déjoindre deux corps polis. Or encore que la contiguité parfaite des corps ſoit un effet privativement de la nature, que toutes les adreſſes de l'Art ne peuvent que fort imparfaitement imiter; Il eſt neammoins

Tout eſt plein. M. Paſcal Traité de la peſanteur de l'Air, Preface, Remarque 2.

M. Roh. Traité Phyſique, 1. part. ch. 11. art. 13. M. Paſcal Traité de la Peſanteur de l'air. ch. 2. ſect. 5. pag. 60. Et en ſa concluſion pag. 126.

admirable, que ſes foibles efforts nous confirment poſitivement cette verité avec tant d'évidence, qu'ils ne nous laiſſent aucun lieu d'en douter : En effet, ils nous font ſenſiblement voir, que les corps que l'Art joint par la contiguité qu'il eſt capable de leur donner, reſiſtent d'autant plus à leur ſeparation, qu'ayant plus attenué, & ſubtiliſé le milieu, par le moyen duquel il les joint, leur contiguité eſt faite plus approchante de l'union naturelle ; laquelle eſtant parfaite, eſt abſolument ſans milieu.

Pour faire donc voir des effets ſenſibles, & évidents, de la contiguité dont je parle : Premierement, il faut avoir un tuyau de verre de moindre longueur que 27. pouces & demy, comme ſeroit d'environ deux pieds ſeulement, ouvert des deux bouts, l'on en fermera un, du doigt, comme nous avons fait cy-deſſus aux Chapitres 7. & 10. pour le remplir par l'autre de mercure commun, fermant de meſme en ſuite cette ouverture d'un doigt de l'autre main, pour renverſer perpendiculairement le tuyau, & plonger ſon ouverture dans le mercure de ſon vaiſſeau à l'ordinaire ; Cela fait, ayant retiré le doigt qui bouchoit cette ouverture inferieure, & laiſſé le mercure du tuyau en liberté de faire ſentir l'effet de ſon poids au doigt qui bouche ſon ouverture ſuperieure, l'on experimentera dans le meſme moment, que le mercure ſera ſi fortement attaché à ce doigt, qu'il pourra enlever le tuyau plein de mercure dans celuy de ſon vaiſſeau, & l'y tenir ſuſpendu en l'air, ſans qu'il le quitte, qu'avec un effort également conſiderable, & ſenſible ;

capable ſans doute de faire avoüer cette verité par la vexation, à ceux qui par defaut de ſincerité la voudroient nier.

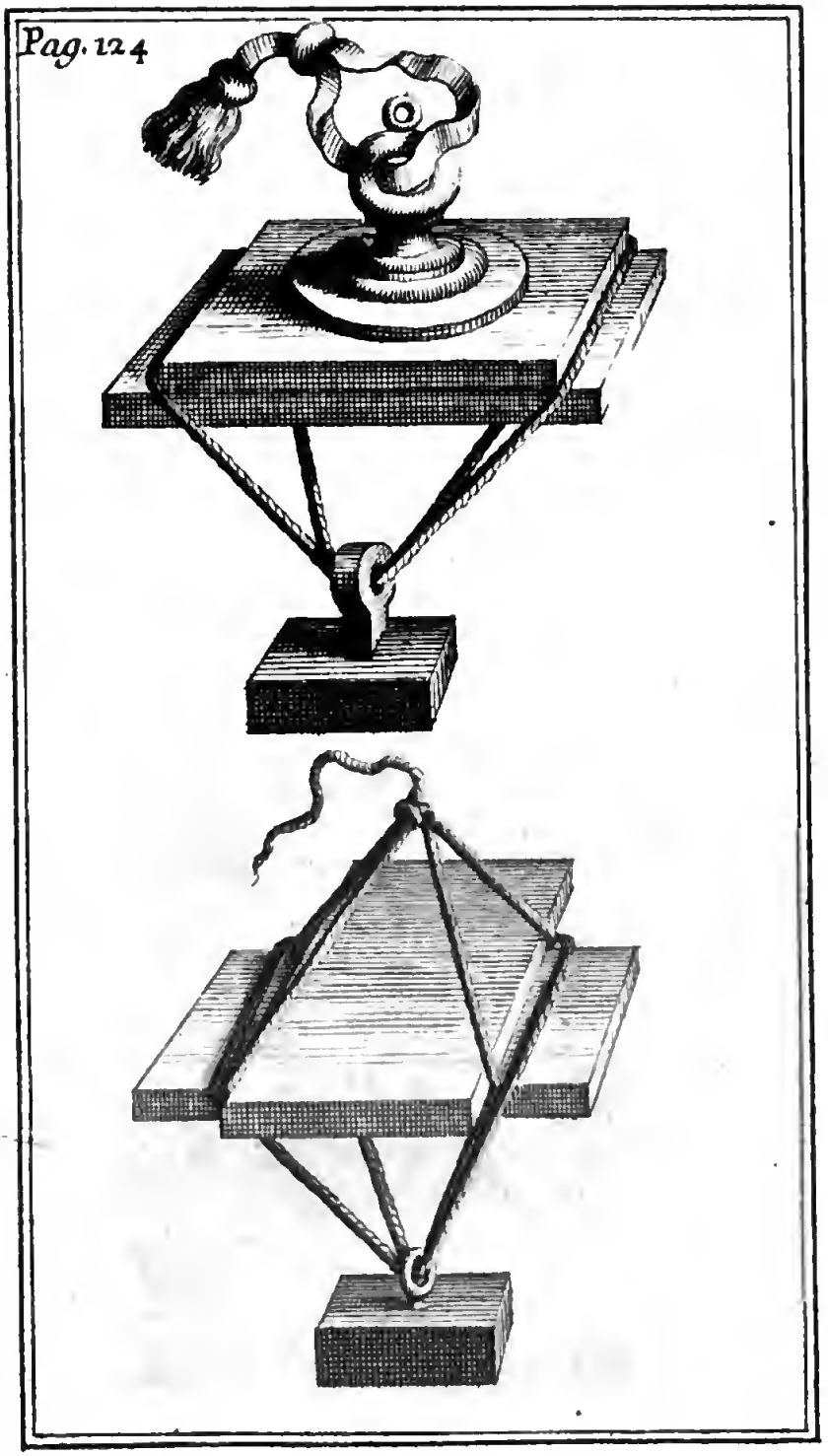
Pour une ſeconde preuve de la force naturelle de la contiguité des corps, prenez un tuyau ſcéellé d'un bout, de deux pieds de longueur, rempliſſez-le de mercure commun, & bouchez ſon ouverture du doigt, pour la plonger dans le mercure de ſon vaiſſeau: Lors que vous aurez oſté le doigt qui fermoit cette ouverture, vous verrez que le mercure demeurera ſuſpendu dans ce tuyau, ſans en tomber aucunement. Alors, paſſez le doigt dans le mercure du vaiſſeau, & refermez l'ouverture du tuyau, oſtez-le de la ſorte entierement du vaiſſeau, & l'ayant ſuſpendu perpendiculairement & fixement en l'air, ſans déboucher ſon ouverture; Pour experimenter l'effet, & la force de la contiguité, deſiſtez doucement de preſſer l'ouverture du tuyau, & y tenez ſeulement legerement le doigt avec attention, & vous trouvetez que voſtre doigt ne ſentira nullement le poids des deux pieds de mercure qui ſont dans ce tuyau: & que ce n'eſt point voſtre doigt qui les ſoutient par deſſous: mais qu'ils ſont réellement attachez au fonds de la partie ſuperieure de ce tuyau, & par la ſeule force de la contiguité du mercure; comme j'ay déja fait remarquer au Chapitre 11. de cette meſme Section. Or l'experience precedente, rend la preuve de celle-cy, tres évidente; puis qu'ayant oſté le doigt qui fermoit l'ouverture inferieure du tuyau, pour donner la liberté au mercure de faire ſentir ſon poids,

au doigt qui bouche l'ouverture ſuperieure, (& qui faiſant fond au tuiau, ſuſpend interieurement le poids de toute cette hauteur de mercure) ce doigt ſe ſent en effet pour cette cauſe fortement attiré, & ſucé au dedans du tuiau, comme nous avons veu: Et c'eſt encore une preuve reciproque de la force de la contiguité, qu'ayant refermé l'ouverture inferieure de ce tuyau, & ouvert au contraire ſon ouverture ſuperieure, le doigt qui eſt deſſous ſent maintenant tout le poids du mercure, & le porte réellement; à cauſe que ſa contiguité ne le tient plus ſuſpendu.

Pour une autre preuve de cette verité, il faut avoir deux corps polis, on les pourroit faire de metal, de marbre, ou d'autre matiere opaque, & fort dure, pour eſtre capable de prendre un poly plus parfait, & de s'unir plus fortement pour la contiguité; Mais leur tranſparence nous eſtant icy utile, il ſuffira qu'ils ſoient d'un verre épais d'un doigt, mais bien tranſparent, taillée d'égale largeur d'environ deux pouces, & l'un de demy pouce environ plus long que l'autre, qui ne doit pas neammoins exceder la longueur de deux pouces & demy. (On les dreſſe, & polit, les travaillant l'un, par l'autre; premierement avec de l'emeril, ou du graiz, & en ſuite avec de l'eſtain calciné, ou bien du tripoly. Ces deux corps eſtant travaillez de la ſorte,) l'on affermira le plus long ſur une table, pour avoir commodité de gliſſer l'autre deſſus par le coſté, bien juſtement & fortement, afin d'attenuer l'air (que l'on ne ſçauroit empeſcher de s'inſinuer en-

Corps de verre, maniere de les polir; utilité de leur tranſparence, pour les joindre par la cõtiguité.

Pag. 124



tre-deux) le plus que l'on pourra : Et l'on experimentera non-seulement, que ces deux corps seront difficiles à separer l'un de l'autre; Mais encore, que le superieur estant bien horizontalement suspendu, & tiré paralellement à celuy de dessus, il resistera fortement à sa separation ; & mesme comme nous avons fait l'inferieur plus long de six lignes, que le superieur ; Si ces deux corps ont esté joints bien également par leurs milieux, l'on pourra attacher aux deux extremitez de l'inferieur, (qui sont en saillie de chaque costé) un lien, pour y suspendre jusques à quatre ou cinq livres pesant, sans que ces deux corps se separent, quoy qu'ils ne soient joints qu'artificiellement, & par une simple contiguité mediate ; ce que je fais neammoins sensiblement voir à l'œil : Car c'est pour ce sujet que j'ay à dessein fait ces corps de verre, mesme bien transparent, afin de faire paroistre au travers de l'inferieur, l'air tres-subtilisé, & attenué qui les joint ; par les couleurs de l'Iris tres-vives que l'on y voit agreablement : Et cette experience desabusera sans doute, ceux qui sont dans la croyance, que semblables corps artistement joints de la sorte, le sont immediatement ; parce qu'ils n'ont veu l'effet de cette contiguité, qu'en des corps de matiere opaque, & nullement transparente.

L'on voit donc en ces experiences, que les corps qui se touchent en sorte que l'air exterieur ne puisse avoir accez entre-deux, ne se touchent pas simplement, mais qu'ils sont fortement attachez l'un à l'autre ; car en la pre-

miere, quoy que l'on puiſſe dire que le mercure verſé ſur le doigt rempliſſant le tuyau dont il bouche l'ouverture, le joint apparemment ſans milieu, tandis qu'il preſſe le doigt de ſon poids, le tuyau n'eſtant pas encore renverſé; neanmoins, le tuyau eſtant retourné & ſon ouverture inferieure plongée dans le mercure de ſon vaiſſeau, lors qu'ayant retiré le doigt qui fermoit ſon extremité inferieure, l'on donne la liberté à ſon poids d'agir ſur le doigt qui ferme ſon ouverture ſuperieure, le premier effort que ce poids du mercure fait par ſa contiguité ſur ce doigt, eſt d'attirer à ſoy ce qui peut fléchir à ſon action; & par conſequent, avec la peau du doigt qui eſt molle, & flexible, ce qui peut ſubitement exhaler par ſes pores, qui s'ouvrent alors violemment: Et c'eſt cette exhalaiſon qui tient lieu de milieu, entre la peau du doigt, & le mercure, & qui fait que ce mercure n'eſt joint au doigt, que par une contiguité mediate, qui reſiſte neanmoins fortement à ſa ſeparation; à cauſe que le tuyau empeſche que l'air exterieur ne puiſſe avoir accez entre-deux: car la peau du doigt qui y a eſté attirée dedans aſſez avant, ferme ſon ouverture tres-exactement.

Pour la derniere experience, il eſt évident, qu'encore que l'air exterieur, environne immediatement les deux corps joints de contiguité, eſtant neanmoins d'une conſiſtence beaucoup plus denſe, & plus épaiſſe, que celle de l'air qui joint ces deux corps; qui eſt tres attenuée, & ſubtile; & par conſequent qui les unit, & les attire ſi fortement l'un contre l'au-

tre, que l'experience nous a fait voir ; il eſt tres difficile que l'air exterieur y puiſſe avoir accez entre-deux.

Mais pour expliquer ce que c'eſt que l'adherence des corps, & comment elle eſt cauſée par leur contiguité ; Ayant fait voir que tout le monde eſt plein, & que par conſequent, c'eſt une neceſſité que tous les corps y ſoient toûjours contigus. Il s'enſuit par la meſme conſequence, qu'il doit neceſſairement eſtre difficile, de ſeparer des corps contigus : A cauſe qu'il eſt abſolument neceſſaire, ou que au meſme moment leur contiguité ſe faſſe réellement à d'autres corps ; ou que ces meſmes corps ſuppléent par eux-meſmes, ce que la continuation de leur contiguité exige, pour occuper toute la capacité du milieu qui les ſepare: Eſtant certain, que ny l'un, ny l'autre, ne ſe peut faire que violemment ; & par un effort, qui vainque réellement la force de leur conſiſtence propre, pour en extraire la ſubſtance plus ſubtile ; pour l'attenuer, & pour l'étendre dans tout ce milieu. Voila la cauſe de l'adherence, que nous experimentons en la contiguité neceſſaire des corps dans le monde : Et pourquoy nous ſentons de la difficulté à vaincre l'adherence, (par exemple) de deux corps polis contigument unis : c'eſt pourquoy ſe fait l'adherence du liquide, au ſolide qui luy eſt contigu. C'eſt pourquoy le liquide, attaché au ſolide par ſa contiguité, ne le peut quitter, que par un effort, qui ſurmonte la force de la conſiſtence de ſes parties ſubtiles, qui les en puiſſe extraire, les attenuer, & les étendre, en

ſorte qu'elles puiſſent continuer leur contiguité neceſſaire, lors que l'air exterieur n'y ayant point d'accez ne la peut ſuppléer.

C'eſt donc pour cette cauſe (afin d'en donner exemple) que le mercure duquel l'on emplit le tuyau ſcéellé, s'attache à ſon fond ſolide par ſa contiguité; & qu'il ne le quitte pas, lors que ſa hauteur n'excede pas 27. pouces & demy. Car l'experience nous fait voir, que l'effort de ſon poids à une moindre hauteur, ne ſuffit pas pour extraire, pour attenuer, & pour étendre ſes parties ſubtiles, qui doivent neceſſairement continuer ſa contiguité, dans tout l'eſpace du tuyau que ce mercure quitteroit en tombant. Par conſequent, c'eſt donc auſſi pour la meſme raiſon, que ce meſme mercure excedant la hauteur de 27. pouces & demy, tombe dans ſon tuyau: c'eſt à ſçavoir d'autant qu'à cette hauteur ſon poids peut faire un aſſez grand effort, pour extraire, pour attenuer, & pour étendre ſes parties ſubtiles; & pour les contraindre à continuer ſa contiguité au fond du tuyau, & dans tout l'eſpace du milieu qu'il quitte en tombant. Et c'eſt encore pour la meſme raiſon, que le liquide eſtant tombé par l'effort de ſon poids excedant dans la partie inferieure de ſon tuyau, le mercure (par exemple) y demeure conſtamment ſuſpendu à la hauteur de 27. pouces & demy, ſans pouvoir tomber plus bas: c'eſt à ſçavoir, à cauſe qu'à cette hauteur, ſon poids qui eſt proportionné à la force de ſa conſiſtence naturellement, n'eſt plus excedant, & ne peut plus par conſequent extraire, attenuer, ny étendre davantage des

Pourquoy le mercure attaché au fond du tuyau bouché par ſa contiguité ne tombe pas, lors qu'il n'excede pas 27. pouces & demy de hauteur.

Pourquoy il tombe, lors qu'il excede 27. pouces & demy.

Pourquoy eſtant tõbé par l'excez de ſon poids, il y demeure ſuſpendu dans ſon tuyau, à la hauteur juſte de 27 pouces & demy.

parties ſubtiles du liquide, pour fournir, & pour continuer plus outre ſa contiguité neceſſaire.

La force de la contiguité des Corps eſt inalterable, & toûjours conſtante.

CHAPITRE XIX.

JE fais ſenſiblement voir cette verité à l'œil, en trois manieres; La premiere, par la contiguité du ſolide, au liquide immediatement, & pour cet effect; il faut avoir un tuyau de verre ſcéellé hermetiquement, & ſeulement d'un pied & demy de hauteur environ, & le remplir de mercure commun, qui en exclura entierement l'air de dedans, par ſa peſanteur; & ayant bouché ſon ouverture avec le doigt le renverſer perpendiculairement, pour plonger à l'ordinaire ſon extremité dans le mercure de ſon vaiſſeau: Cela fait, l'on retirera le doigt qui fermoit l'ouverture du tuyau; mais le mercure demeurera fermement attaché au fond de ce tuyau ſans en tomber aucunement; & l'on pourra meſme oſter l'ouverture hors de ſon vaiſſeau, tenant neammoins toûjours le tuyau perpendiculairement en l'air, & l'y arreſter meſme fixement tant de temps que l'on voudra, ſans qu'il en puiſſe tomber. Le meſme arriveroit à un tuyau

ſcéellé de quinze ou vingt pieds de longueur remply d'eau, de vin, de vinaigre, ou de quelconque autre liqueur peu differente de la peſanteur de celles que j'ay ſpecifiées.

Contiguité toûiours conſtante de l'air, au ſolide, & du liquide à l'air.

Pour la ſeconde maniere, elle fait voir la force de la contiguité toûjours conſtante du liquide, à l'air; & au meſme temps, de l'air, au ſolide. Il faut pour cet effet avoir un tuyau de verre long de deux pieds ſcéellé hermetiquement d'une extremité, on le remplira de mercure ſur l'eſpace d'un pied neuf pouces, il reſtera trois pouces remplis ſeulement d'air, & ayant en ſuite fermé ſon ouverture ſeulement du doigt, l'on inclinera ce tuyau preſque horizontalement, le fecoüant un peu, comme nous avons fait cy deſſus au Chapitre 9. afin de faire couler l'air dans ſa partie ſuperieure, & l'ayant relevé perpendiculairement pour mettre à l'ordinaire ſon ouverture dans le mercure de ſon vaiſſeau, l'on en retirera le doigt qui la fermoit, pour donner la liberté au mercure, qui deſcendra dans le tuyau juſques à une certaine hauteur, à laquelle ce qui en reſtera dans le tuyau demeurera fermement ſuſpendu, ſans en pouvoir tomber; & alors l'on verra que le poids du mercure aura tres-notablement fait allonger en tombant le petit cylindre d'air commun, que l'on avoit laiſſé de trois pouces de hauteur ſur le mercure du tuyau; à cauſe que ce petit cylindre d'air, qui touche d'une part au fond de la partie ſuperieure de ce tuyau, & de l'autre au mercure, a eſté contraint de ceder au violent effort que le poids du mercure tombant, à fait à ſa conſi-

ſtence, qu'il a étenduë, & allongée, en l'attenuant fortement, par la violence dont il a attiré cet air avec luy dans ſa chutte. Or que ce petit cylindre d'air ſoit adherent (comme j'ay dit) d'une part au fond de la partie ſuperieure du tuyau, & de l'autre au mercure qui y eſt demeuré ſuſpendu, cela eſt évident, de ce qu'il ſent l'effort que luy fait le poids du mercure, qu'il ne pourroit ſentir, ſi le mercure n'étoit pas ſuſpẽdu à ce cylindre d'air, & le cylindre d'air au fond du tuyau: Car l'on void que le tuyau étant élevé un peu promptement, le mercure qui y eſt ſuſpendu s'éleve à proportion, & redeſcend par des vibrations ſucceſſives d'elevation, & de depreſſion, quoy que le tuyau ſoit maintenant ſans mouvement. Mais la preuve en ſera encore plus ſenſible, eſtant comme l'on dit au doigt, & à l'œil, ſi au lieu de faire cette experience avec un tuyau ſcéellé, on la fait avec un tuyau ouvert des deux bouts, & fermé ſeulement du doigt: car ce doigt ſentira toûjours l'effort que luy fait le poids du mercure, qu'il ne pourroit ſentir, ſi le mercure n'eſtoit reciproquement contigu, & ſuſpendu à la partie inferieure de ce cylindre d'air: comme ce cylindre d'air, eſt contigu, & ſuſpendu de ſa partie ſuperieure, au doigt, qui ferme l'ouverture ſuperieure du tuyau. L'experience prouve donc évidemment, qu'encore que ce mercure ne touche pas immediatement ce doigt, ſa contiguité mediate ne deſiſte pas neammoins; & qu'elle eſt toûjours réellement conſtante, puis que ce doigt en ſent toûjours l'effet; & que l'œil meſme en peut juger, voyant

l'allongement notable, que l'effort du poids du mercure ; fait de ce cylindre d'air.

Contiguité toûiours conſtante du liquide, au ſolide, par le moyen des parties ſubtiles du liquide meſme, reſoutes, & attenuées.

Pour la troiſiéme maniere, elle fait voir la force de la contiguité toûjours conſtante du liquide, par le moyen de ſa ſubſtance ſubtile, au ſolide ; Et il faut pour l'effectuer avoir un tuyau de verre de trois pieds de longueur ouvert des deux bouts, bouché ſeulement du doigt pour le remplir de mercure, & fermé d'un doigt de l'autre main, pour plonger ſon ouverture dans le mercure de ſon vaiſſeau, puis retirer le doigt de l'ouverture inferieure pour donner la liberté d'agir au poids du mercure, & de tomber à ſa hauteur ordinaire de 27. pouces & demy, où il doit demeurer ſuſpendu, & laiſſer la partie ſuperieure de ſon tuyau remplie de la ſubſtance ſubtile, qu'il y exprime en ſa chutte. Or nous avons fait voir au Chapitre 7. que le doigt qui ferme ſon ouverture ſuperieure, ſent violemment l'effort que luy fait ce mercure en tombant, encore que apparemment il ſemble que en eſtant éloigné de neuf pouces au deſſous, ce mercure n'ait aucune contiguité avec luy. D'où eſt évident, (& nous l'avons neammoins prouvé cy-deſſus au Chapitre 10.) que la ſubſtance ſubtile violemment attenuée, que le mercure exprime dans cette capacité ſuperieure du tuyau, qu'il quitte par ſa chutte, eſt fortement adherente d'une part au doigt, qui ferme ſon ouverture ſuperieure ; & de l'autre au mercure qu'elle y ſuſpend : Tout de meſme, que le petit cylindre d'air, l'eſt, en l'experience precedente : Et qu'encore que le mercure ne touche pas appa-

remment au doigt qui ferme cette ouverture du tuyau, de meſme qu'il ne touche pas non plus le doigt, en l'experience precedente; ſa contiguité ſubſiſte neammoins toûjours tres-fortement, puis que non ſeulement ce doigt en ſent l'effort, qui luy fait violence : Mais encore, que l'œil meſme en void l'effet, ce doigt ſuſpendant réellement le tuyau, & ſon mercure en l'air, ſans aucun autre appuy. Donc par la force de ſa contiguité toûjours conſtante; en la maniere que nous avons expliquée dans le Chapitre precedent.

LES EFFETS DE LA FORCE DE LA CONTIGUITE' DES CORPS.

PREMIERE PARTIE.

SECTION II.

De la nature des Corps liquides.

CHAPITRE I.

LES Curieux Sçavants eſtimant les Deciſions Phyſiques de l'Antiquité trop abſtraites, & obſcures, à cauſe qu'elle a beaucoup donné au raiſonnement, & trop peu à leur gré à la poſitive, & au ſens ; Et ayant voulu pour ce ſujet ſe retirer de ſes ſentimens, ont élû une nouvelle maniere de philoſopher ſans doute plus agreable, plus douce, & plus commode, preſque en tout opposée ; & qui affecte en effet beaucoup moins le raiſonnement, que

La raiſon eſt toûjours vacillante, douteuſe, & incertaine, ſi elle n'eſt

le ſens : Mais certainement d'autant plus gliſſante, qu'eſtant plus plauſible ; à cauſe qu'elle rapporte tout à l'experience ; elle préoccupe ſouvent les eſprits, par des apparences vraiſemblables, qui ont plus d'agrément au ſens, que de ſolidité, & de verité. Le dire fameux d'Hipocrate, *Experientia fallax*, ne ſe trouvant que trop ordinairement veritable, en pareilles occurrences ; par defaut de meditation, & de reflexion. C'eſt pourquoy, l'avantage qu'ont en cela les Philoſophes Modernes, par deſſus l'Antiquité, a beſoin d'une grande précaution, & d'une prudente défiance continuelle, pour prevenir la deception du ſens par les apparences, à moins de s'expoſer à prendre ſouvent le change, & comme le chien d'Eſope la reſſemblance, pour la verité. Et il ſemble en effet, qu'ils euſſent deu raiſonner avec plus de lumiere que celle du ſens, qu'ils ont ſuivie en leur recherche de la nature des liquides, deſquels ils ſe ſont ſervi en leurs experiences, pour bien juger des effets qu'ils produiſent par leur effort propre, lors qu'eſtant enfermez en des lieux où l'air ne peut avoir accez, la nature les oblige à en ſuppléer le defaut, pour ne contrevenir aux loix qu'elle a établies, & qu'elle veut eſtre inviolablement obſervées : Car en effet, le ſens qui ne ſuit que l'experience, va toûjours à l'aveugle, ſi la raiſon ne l'éclaire, & ne le conduit. Si leur experience euſt eſté conduite par le raiſonnement, ils euſſent ſans aucun doute reconnu, ce que l'experience fait ſenſiblement voir : Mais ſans en ſeparer ce que la raiſon démontre, que nous en avons expoſé ſelon les

accompagnée de l'experience. Mais l'experience eſt aveugle, ſans la raiſon.

Proprieté ſinguliere des liquides enfermées, en ſorte que l'air n'y puiſſe avoir accez.

occurrences, & que nous ferons voir dans la ſuite plus expreſſement; Et cependant premierement, que tous les corps fluides ont des parties aëriennes, volatiles, ſubtiles, & legeres, comparées à celles du reſte de leur corps qui ont plus de poids, qui ont plus de conſiſtence; & qui eſtant plus fixes, font auſſi toujours la baſe des fluides. Secondement, que ces parties aëriennes, legeres & ſubtiles de fluides, cedent à la gravité des autres, qui les expriment meſme par leur poids, & qui les élevent naturellement en leur ſuperficie. Troiſiémement, que comme elles ont moins de conſiſtence, elles ont auſſi moins de force pour reſiſter, ſoit à l'effort étranger, ſoit meſme à celuy de leur propre poids. Quatriémement, qu'elles s'alterent, & corrompent plus facilement leur conſiſtence, que les autres; & qu'elles reçoivent auſſi toujours les premieres, les atteintes des efforts, qui ſont faits à leur corps. Sans doute, que s'ils n'euſſent deferé au ſens qu'avec la moderation, & la precaution que j'ay exprimées, ils n'auroient pas renduë l'experience du tuyau ſcéellé de Torricelli également fameuſe par leur deception, comme elle l'eſt par la nouveauté & par la ſingularité de ſes effets; attribuant comme ils ont fait à une cauſe externe, (c'eſt à ſçavoir à la peſanteur de l'air) l'effet de la ſuſpenſion du liquide dans ce tuyau, à une hauteur determinée, dont la cauſe eſt abſolument interne, & dans le liquide meſme, comme j'ay fait voir dans les Chapitres 3. & 4. de la Section 1. Ils ne ſe ſeroient pas mépris eſtimant que la partie ſuperieure de

ce tuyau fut reſtée vuide, apres la chutte du liquide; qui eſtoit neammoins demeurée parfaitement pleine, d'une ſubſtance du liquide meſme, tres-ſubtile, & imperceptible. Ils auroient connu quel poids des corps liquides, eſt proportionné à la force de leur conſiſtence naturelle. Ils auroient connu que la hauteur à laquelle les corps liquides peuvent eſtre élevez naturellement par la force de la contiguité, eſt toujours proportionnée à celle de leur conſiſtence. Ils auroient connu que la conſiſtence des corps liquides eſt plus forte, dans les lieux où celle de l'air eſt moins attenuée, & moins ſubtile, & au contraire qu'elle eſt moins forte où celle de l'air eſt plus attenuée & plus ſubtile. Ils auroient connu, qu'encore que la conſiſtence des corps liquides ſoit plus foible, dans les lieux ou l'air eſt plus ſubtil, & plus attenué que dans ceux où il l'eſt moins; & que la conſiſtence naturelle des liquides ſoutienne leur propre poids à une plus grande hauteur, dans les lieux où l'air eſt moins attenué, & moins ſubtil; & au contraire, à une moindre, où il l'eſt plus. Il n'y a point neammoins de lieu, où l'air ſoit aſſez ſubtil & aſſez attenué, pour faire ceſſer l'effet de la contiguité des corps meſmes liquides. Nous avons fait voir dans la Section precedente en divers endroits, ſpecialement au Chapitre 7. que les corps fluides ont des parties aëriennes, legeres, & ſubtiles; Nous avons fait voir au Chapitre 13. qu'elles cedent au poids des autres plus fixes, & qu'elles en ſont naturellement élevées à leur ſuperficie; Nous faiſons voir le reſte dans la ſuite de cette Section, où nous expo-

ſons ſpecialement les effets de l'alteration de la conſiſtence des corps liquides, lors que l'air ne leur pouvant ſuppléer, ils ſont contraints de faire conſtamment ſubſiſter par eux-meſmes, leur propre contiguité.

Les Corps liquides ne peſent pas ſelon leur étenduë en largeur, mais ſeulement ſelon leur hauteur.

CHAPITRE II.

NOus avons remarqué au Chapitre 3. de la Section 1. ſur le ſujet de ce Phenomene admirable de la ſuſpenſion du liquide dans le tuiau bouché, que Torricelli aiant diverſes fois reïteré cette meſme experience, le liquide étant tombé de la partie ſuperieure du tuiau, a toujours demeuré ſuſpendu dans l'inferieure, à une meſme hauteur: Maintenant, pour faire abſtraction de la cauſe peu legitime qu'il en allegue, & que nous avons neammoins demontrée fauſſe dans les 8. 9. 10. 11. & 12. Chapitres de la Section precedente, n'étant en effet rien moins que la pretenduë peſanteur actuelle de l'air, à laquelle il l'attribuë. Je remarque icy que l'on a en ſuitte obſervé, cette meſme experience, aiant été faite avec des tuiaux de diverſes groſſeurs, & hauteurs tres differentes, que le liquide y a toujours nonobſtant demeuré ſuſpendu dans tous, à une meſme hauteur: C'eſt à ſçavoir,

Quelque hauteur, & largeur inégale, que puiſſent avoir les tuiaux

l'eau à 32. pieds environ ; le mercure 27. pouces & demy, &c. Et cette experience aiant eté faite avec deux tuiaux bouchez, dont l'un étoit par exemple triple de hauteur, & sextuple en largeur de l'autre, nonostant l'inégale quantité du liquide soit de l'eau, soit du mercure, &c. contenuë dans ces deux tuiaux, l'eau y est cependant demeurée suspenduë toujours à une mesme hauteur, d'environ 32. pieds, & le mercure d'environ 27. pouces & demy, ce qui a donné sujet d'admiration avec quelque raison apparente, à divers respects, dont j'en ay déja insinué un, dans le dernier article du Chapitre 2. de la Section 1. qui est que, quelque hauteur que puisse avoir le tuiau bouché, le liquide naturel quelconque dont on l'emplit, tombant de la partie superieure de ce tuiau, par l'effort excedant qu'il fait à la consistence des parties subtiles du mesme liquide, exprime naturellement de soy dans le mouvement de sa chutte, une quantité suffisante de ses parties subtiles plus legeres, pour occuper & remplir dans une consistence violemment attenuée & étenduë par ce mesme effort, toute la capacicité superieure du tuiau qu'il quitte, en tombant dans l'inferieure, l'extremité de laquelle il en demeure toujours une quantité suspenduë, dont le poids est aussi toujours proportionné à la force que la consistence de ses mesmes parties subtiles a naturellement, pour souffrir son effort.

bouchez, un mesme liquide, y demeure toujours suspendu à une mesme hauteur,

Pour le second sujet que l'on pretend icy d'admiration, c'est à l'égard du poids du liquide contenu dans la partie inferieure de cha-

cun de ces deux tuiaux, ſous cette meſme hauteur, ſoit de 32. pieds pour l'eau, ſoit de 27. pouces & demy pour le mercure, &c. puiſque le poids de l'un y eſt réellement ſextuple, du poids de l'autre: Or neammoins, ſi l'on en conſidere la raiſon, on la trouvera tres-naturelle: car l'experience nous fait voir au Chapitre 3. allegué, qne puiſque la conſiſtence des parties ſubtiles d'un liquide, par exemple du mercure, peut naturellement porter le poids de 27. pouces & demy de hauteur de ſon corps, dans un tuiau bouché comme celuy de Torricelli; (conſideré ce que nous avons veu avec l'experience, dans le precedent reſpect) c'eſt une conſequence neceſſaire, que la conſiſtence des parties ſubtiles du meſme liquide, puiſſe auſſi naturellement porter le poids de 27. pouces & demy de hauteur de mercure, dans un tuiau bouché, de meſme, ou de differente hauteur que celuy de Torricelli; mais ſextuple par exemple de groſſeur, ou en telle autre proportion que l'on voudra. La raiſon eſt, dautant qu'encore que le poids du liquide ſuſpendu dans le plus gros tuiau, ſoit réellement ſextuple, du poids de celuy qui eſt ſuſpendu à la meſme hauteur de 27. pouces & demy dans le moindre tuiau, les parties ſubtiles du meſme liquide, étant en meſme conſiſtence dans la partie ſuperieure de chacun de ces deux tuiaux, & celle du plus gros tuiau en contenant auſſi une quantité ſextuple, de ce qu'en contient le moindre; Les parties ſubtiles qui ſuſpendent dans le plus gros tuiau une quantité ſextuple de leur liquide, n'en ſont point

Pourquoy un meſme liquide, rempliſſant des tuiaux bouchez de differentes longueurs, & largeurs, en tombant demeure toujours ſuſpendu à une meſme hauteur?

plus chargées, que celles du moindre tuyau, qui n'en étant qu'une ſixiéme partie, y ſuſpendent ſemblablement à une meſme hauteur le poids de leur liquide, qui eſt ſeulement une ſixiéme partie du plus gros : car il eſt évident que ſi l'on diviſoit les parties ſubtiles qui ſont contenuës dans la partie ſuperieure du moindre tuiau, en ſix colomnes, par exemple, qui fuſſent égales ſur toutes leur longueur, tout de meſme que chacune de ces colomnes ſuſpendroit une ſixiéme partie du poids de ſon liquide, qui luy eſt continument jointe dans la partie inferieure de ce meſme tuiau, ſans qu'aucune de ces colomnes en fuſt plus chargée, ny plus tenduë : ou plus allongée que les autres : De meſme auſſi, ſi l'on diviſoit la ſubſtance ſubtile qui eſt contenuë dans la partie ſuperieure du plus gros, & plus grand tuiau, ſextuple de largeur du moindre, en 36. colomnes égales, chacune ſuſpendroit une trente-ſixiéme partie du poids de ſon liquide, qu'elles ſuſpendent tout entier toutes enſemble, dans la partie inferieure de ce plus gros tuyau ſextuple de groſſeur ; ſans qu'aucune de ces colomnes en ſoit plus chargée, ny plus tenduë, ou plus allongée que les autres. C'eſt que l'experience fait univerſellement obſerver en tous les liquides, quelques proportion de longueur, & de groſſeur, que puiſſent avoir entr'eux, les tuiaux qui ſervent à ces experiences : pourveu ſeulement, que le plus menu ait quelque largeur competente, comme de 2. ou 3. lignes de diametre. Il eſt donc évident, que le poids des Corps liquides ne peſe

que ſelon leur hauteur, & non pas ſelon leur étenduë en largeur. Lors que, comme nous avons exprimé au Chapitre precedent, étant engagez en des lieux où l'air exterieur ne peut avoir accez, ils ſont naturellement contraints à obſerver inviolablement la loy de la contiguité des Corps dans le monde.

De plus, je remarque moſme, qu'encore qu'il y ait des liquides qui ont une plus grande quantité d'eſprits, & par conſequent de parties ſubtiles, que les autres; étant certain que le vin par exemple, en a plus que l'eau: L'experience fait neammoins voir, que le poids de leur corps eſt toujours tellement proportionné de la nature, à la conſiſtence de leurs parties ſubtiles, qu'elles en peuvent ſouffrir l'effort, & les tenir ſuſpendus ſans ſe reſoudre dans le tuiau bouché, juſques à la juſte hauteur à laquelle eu égard au volume de chacun, ils peſent tous également: C'eſt pourquoy, encore que le vin ait davantage de parties ſubtiles, que l'eau; à cauſe neammoins qu'il eſt plus leger que l'eau, en pareil volume, l'experience montre qu'il fait moins d'effort pour attenuer, & pour étendre la conſiſtence de ſes parties ſubtiles, que n'en fait l'eau par ſon poids, pour attenuer, & pour étendre les ſiennes: D'où eſt évident en conſequence, que les parties ſubtiles du vin, doivent naturellement ſuſpendre ſon poids, à une plus grande hauteur dans le tuiau bouché, que les parties ſubtiles de l'eau, n'y ſuſpendent leur poids toujours dans la juſte proportion reciproque, de leur égale peſanteur.

J'ajoûte à cette cauſe experimentale, la raiſon naturelle; qui eſt, que les liquides plus homogenes, eſtant plus parfaits, ont leurs parties ſubtiles plus liées, & plus intimement unies à leur corps : Au contraire de ceux qui le ſont moins: car eſtant auſſi moins parfaits, ils ont leurs parties ſubtiles moins fortement unies avec leur corps. Mais l'eau commune eſt évidemment plus heterogene en ſa compoſition, que n'eſt le vin. Par conſequent, encore que le vin ait naturellement plus d'eſprits ou de parties ſubtiles, que l'eau; Eſtant neanmoins plus leger en pareil volume, ſon poids fait neceſſairement moins d'effort, pour exprimer, pour attenuer, & pour étendre ſes parties ſubtiles; que l'eau n'en fait par ſon poids, pour exprimer, pour attenuer, & pour étendre les ſiennes : dans la proportion que celles du vin eſtant plus intimement unies avec leur corps, elles ſont auſſi plus difficiles à en eſtre exprimées, que celles de l'eau.

Enfin, quelque hauteur qu'ait le tuyau, l'experience fait voir que les parties ſubtiles des liquides y ſont toujours naturellement en ſuffiſante quantité, pour y conſerver exactement la contiguité neceſſaire, & occuper la capacité du tuyau qu'il quitte en tombant, lors que ſa hauteur excede celle, à laquelle le poids du liquide eſt naturellement proportionné à la force, de la conſiſtence qu'elles ont pour reſiſter à ſon effort, ſans ſe reſoudre : car le tuyau eſtant plus grand, il faut auſſi à proportion une plus grande quantité du liquide pour le remplir; dans laquelle, il y a auſſi toujours à pro-

Proprieté ſingulière des liquides naturels.

portion, une plus grande quantité de parties ſubtiles ; qui eſt conſequemment toujours ſuffiſante, pour faire ſubſiſter conſtamment la contiguité neceſſaire : la Nature ayant meſme pourveu à cet effet d'un moyen également prompt, & facile, pour exprimer ces parties ſubtiles de toute cette quantité du liquide, par l'effort de ſa chutte ; dans tout l'eſpace du milieu, qu'il parcourt en tombant.

Que la force naturelle, de la conſiſtence des Corps liquides, eſt limitée.

CHAPITRE III.

LA force de la conſiſtence naturelle des corps liquides n'eſt pas indeterminée, elle eſt limitée, elle ne reſiſte pas à toutes ſortes d'efforts ; Et l'experience nous fait voir, qu'elle eſt alterée en diverſes manieres. Le Thermometre nous démontre qu'elle s'étend, & qu'elle ſe reſſerre naturellement, par le ſimple changement du degré de chaleur, ou de froideur, qui tempere l'air. Et nous la voyons meſme encore ſouvent violemment alterée, ſoit par une forte chaleur qui la rarefie, ſoit par une forte attraction des parties ſubtiles des liquides; comme par exemple, lors qu'ayant enfermé un vaiſſeau à demy plein d'eau, ou d'autre ſemblable liqueur dans le recipient de la Machine pneumatique, & qu'apres en avoir extre-

extremement attenué l'air par le moyen de ſa pompe, nous voyons fortement boüillir ce liquide ſans aucune chaleur, & remplir tout ſon vaiſſeau juſques à ſe répandre par deſſus les bords, tout de meſme que ſi une chaleur violente l'y contraignoit; Et cette attenuation de la conſiſtence du corps liquide, ſe fait par extention; eſtant évident que ſon ébullition eſt cauſée par la puiſſante attraction, que l'air qui l'environne eſtant violemment attenué fait des parties aëriennes, legeres, & ſubtiles qui ſont engagées entre les autres plus fixes, de ce meſme liquide: car agiſſant fortement deſſus pour les reduire à ſa propre conſiſtence, il les étend de meſme violemment, d'autant plus qu'elles ſont foibles, & moins capable de reſiſter à ſes efforts.

La conſiſtence des corps liquides ne reſiſte meſme naturellement, qu'à un effort limité de leur propre poids, & pour le démontrer ſenſiblement, il faut reïterer la meſme experience que nous avons fait voir au Chapitre 3. de la Section 1. & y remarquer, qu'un tuyau de verre de quatre pieds de hauteur, hermetiquement ſcéellé d'un bout, eſtant remply de mercure commun, & ſon ouverture plongée dans le mercure ſemblable de ſon vaiſſeau, en la maniere que nous y avons exprimée: tout le mercure quittant la partie ſuperieure de ce tuyau; tombe naturellement par l'effort de ſon poids, juſques à une certaine hauteur, à laquelle il y demeure neammoins naturellement ſuſpendu, nonobſtant l'effort de ſon poids. Cette premiere experience faite, l'on fera la

La conſiſtence des corps liquides ne reſiſte naturellemét que juſques à un certain terme, à l'effort de leur propre poids.

ſuivante avec un ſemblable tuyau de verre, ſcéellé de meſme hermetiquement, mais qui n'excedera point la hauteur, à laquelle le mercure eſt demeuré ſuſpendu dans le premier ; il le faut remplir de ſemblable mercure, & obſerver tout le meſme juſques à plonger auſſi ſon ouverture dans le meſme vaiſſeau : Et l'experience fera voir que tout le mercure demeurera ſuſpendu dans ce tuyau, par ſa contiguité immediate, & par la force naturelle de ſa conſiſtence, ſans en tomber aucunement.

Or pour expliquer la cauſe pour laquelle ce mercure a tombé de la partie ſuperieure de ſon tuyau, en la premiere experience ; & qu'il n'a pas tombé en la ſeconde : Il faut remarquer ce que nous avons dit au Chapitre premier de cette Section, & que l'experience fait ſenſiblement voir ; que tous les corps fluides ont des parties aëriennes, volatiles, ſubtiles, & legeres, comparées à leurs autres parties qui eſtant plus fixes, ont plus de conſiſtence, & plus de poids, qui ſont auſſi toujours la baſe, & le corps des meſmes fluides. Que ces parties aëriennes, legeres, & ſubtiles, des corps fluides, cedant au poids des autres qui les expriment, s'élevent naturellement en leur ſuperficie : Mais comme elles ont moins de conſiſtence, elles ont auſſi moins de force pour reſiſter ſoit à l'effort étranger, ſoit meſme à celuy qui eſt naturel du propre poids de leur corps, lors qu'il eſt excedant : C'eſt pourquoy alors elles s'alterent, & la violence de l'effort qui leur eſt fait, corrompt leur conſiſtence naturelle. D'où eſt évident, que la cauſe pour

La conſiſtence des parties legeres & ſubtiles des corps liquides ſe corrompt, & ſe reſout facilemét.

laquelle le mercure eſt tombé du tuyau en la premiere experience, eſt d'autant que la conſiſtence des parties legeres & ſubtiles de ce liquide, y eſt excedée par ſon propre poids, à cette hauteur de 4. pieds, & qu'elle eſt contrainte de luy ceder, & de le laiſſer tomber. Mais au meſme temps, la nature nous montre neanmoins en cette chutte du liquide, un effet ſurprenant de ſa prevoyance admirable, lors qu'elle luy fait exprimer, attenuer, & étendre ſes parties ſubtiles, par le violent effort de la chutte de ſon poids, pour occuper dans ce moment tout l'eſpace de la partie ſuperieure de ce tuyau qu'il quitte, meſme quelque hauteur qu'elle ait; demeurant indiſſolublement adherentes par la force d'une contiguité immediate (comme nous avons veu dans les Chapitres 17. & 18. de la Section 1.) au fond de ce tuyau, pour y ſuſpendre une quantité de liquide, à une hauteur, de laquelle le poids ſe trouve naturellement proportionné à leur force; & au deſſein univerſel de la Nature de conſerver inviolablement la contiguité des corps dans le monde. Au contraire, la cauſe pour laquelle le poids du mercure en la ſeconde experience ne l'a pas fait tomber du tuyau, à cette moindre hauteur; eſt, qu'elle n'excede pas celle de 27. pouces & demy, dont l'experience nous a fait voir en ce liquide au Chapitre 3. de la Section precedente, que le poids eſt en juſte proportion, à la force naturelle de la conſiſtence de ſes parties legeres, & ſubtiles, pour ſoutenir ſon effort, ſans en eſtre alterée, ny reſoute. Donc, le mercure, a cette hau-

Effet ſingulier de la prevoyance de la nature, pour ſuppléer au deffaut de la foible conſiſtence des parties ſubtiles des corps liquides, & conſerver toûiours leur contiguité.

teur, a deu naturellement & neceſſairement demeurer ſuſpendu dans ce tuyau, par la force de ſa conſiſtence, nonobſtant l'effort de ſon propre poids.

Or maintenant, que le mercure ſoit tombé de ce premier tuyau par l'alteration, & la reſolution de ſes parties legeres, & ſubtiles; la preuve en eſt évidente, de ce que l'experience nous a fait voir au Chapitre 7. de la Section 1. que le mercure evaporé qui eſt ſeparé de ſes parties legeres & ſubtiles, ne tombe point des tuyaux ny de quatre ny meſme de cinq pieds, comme aſſeure le Journal du 25. Juillet 1672. Par conſequent, il eſt évident, que la conſiſtence des corps liquides a une force limitée, qui ne reſiſte naturellement qu'à un effort limité, de leur propre poids.

Quel poids des Corps liquides eſt proportionné, à la force de leur conſiſtence naturelle.

CHAPITRE IV.

L'On a demontré que les corps liquides ne peſent pas ſelon leur étenduë en largeur, mais ſeulement ſelon leur hauteur, quelque largeur qu'ils ayent. Donc, pour determiner leur poids, ſans conſiderer leur largeur, il faut le meſurer par leur hauteur: C'eſt pourquoy, ayant meſuré la hauteur, à

laquelle nous avons remarqué au Chapitre precedent, que le mercure a tombé, & eſt demeuré ſuſpendu dans le tuyau de quatre pieds de hauteur, depuis la ſuperficie du mercure du vaiſſeau, dans lequel ſon ouverture eſt plongée; telle qu'on la trouvera en cette experience, par exemple de 27. pouces & demy environ, elle ſera conſtamment trouvée toujours égale, quoy que l'on faſſe cette obſervation avec des tuyaux de quelque autre plus grande longueur, & largeur, dans un meſme temps, & dans un meſme lieu: à cauſe, que quelque quantité du corps liquide que ces tuyaux puiſſent contenir, elle a auſſi en ſoy ſa quantité de parties ſubtiles, aëriennes, & legeres, proportionnée à ſa maſſe, pour occuper le plus grand eſpace de ces meſmes tuyaux, que ce liquide y quitteroit en ſa chutte, & demeurer toujours cependant contiguë au ſolide.

Quelque longueur qu'ait le tuyau, le liquide commun fournit toûiours naturellement la quantité de ſubſtance ſubtile, neceſſaire pour en occuper la partie qu'il quitte par ſa chutte.

Je fais donc maintenant remarquer avec l'experience, que la hauteur à laquelle le poids de tous les liquides en general, eſt naturellement proportionné à la force de la conſiſtence de leurs parties legeres, & ſubtiles, eſt determiné par la comparaiſon de la quantité reciproque de leur poids, en pareil volume: Car l'experience fait voir par exemple, que deux volumes pareils l'un de mercure, & l'autre d'huile, eſtant peſez, celuy du mercure, (qui eſt le corps le plus peſant de tous les liquides) comparé à celuy de l'huile (qui eſt le plus leger) ſera trouvé environ quinze fois plus peſant. Mais l'experience, ayant fait connoître, que la hauteur de 27. pouces & demy environ

Determiner la hauteur, à laquelle le poids de tous les liquides eſt naturellement proportionné, à la force de la conſiſtence de leurs parties legeres & ſubtiles.

de mercure, eſt naturellement proportionnée à la force de la conſiſtence de ſes parties aëriennes, legeres, & ſubtiles : Par conſequent, elle fera auſſi connoiſtre, que cette meſme hauteur de 27. pouces & demy d'huile, eſtant multipliée quinze fois, qui donnent 34. pieds 4. pouces & demy environ, ſera en proportion de meſme naturelle, de poids, à la force de la conſiſtence des parties aëriennes, legeres, & ſubtiles du corps liquide de l'huile. Donc, de meſme que nous avons veu au Chapitre precedent, qu'un tuyau de verre ſcéellé hermetiquement, qui n'excedoit pas la hauteur de 27. pouces & demy, ayant eſté remply de mercure commun, & tout le reſte fait à l'ordinaire en cette experience, le mercure n'en a point tombé, à cauſe, qu'à cette hauteur, il eſt en juſte proportion, à la force naturelle de la conſiſtence de ſes parties legeres & ſubtiles. De meſme, & pour la meſme raiſon, ſi l'on emplit d'huile un tuyau de verre ſcéellé hermetiquement ; & qui n'excede pas, ou meſme qui ſoit moindre, que la hauteur de 34. pieds 4. pouces & demy ; l'huile n'en tombera point non plus, à cauſe, qu'à cette hauteur ſon poids n'excede point la proportion de la force, de la conſiſtence naturelle de ſes parties ſubtiles. L'Experience fait voir de la meſme maniere, que deux volumes égaux l'un de mercure, & l'autre d'eau, eſtant peſez, celuy du mercure ſera trouvé environ quatorze fois plus peſant : C'eſt pourquoy, l'experience ayant fait connoiſtre que la hauteur de 27. pouces & demy de mercure, eſt en juſte proportion, avec la

force de la consistence des parties subtiles de ce liquide : si l'on multiplie ces 27. pouces & demy par 14. qui donnent 32. pieds, l'on aura la juste hauteur, de laquelle estant fait un tuyau scéellé, & remply d'eau, elle n'en tombera point : d'autant que son poids à cette hauteur de trente-deux pieds, est en juste proportion, avec la force de la consistence des parties legeres & subtiles de l'eau : C'est donc une regle generale, pour determiner universellement la hauteur en toutes sortes de corps liquides, à laquelle leur poids est toujours naturellement, & necessairement en juste proportion avec la force de la consistence de leurs parties aëriennes, legeres, & subtiles.

La hauteur à laquelle les Corps liquides peuvent estre élevez, par la force naturelle de leur contiguité, est toûiours proportionnée à celle de leur consistence.

CHAPITRE V.

NOus avons demontré au Chapitre 3. de cette mesme Section, que les corps liquides qui sont élevez, ne peuvent estre retenus élevez à une plus grande hauteur, que celle, à laquelle la force de leur consistence est naturellement proportionnée, pour resister sans alteration, à l'effort de leur propre poids : Et nous demontrons reciproquement

icy, que les corps liquides ne peuvent eſtre naturellement élevez par la force propre de leur contiguité, qu'à la hauteur, proportionnée à l'effort que leur conſiſtence peut naturellement faire, pour reſiſter ſans alteration, à celuy de leur propre poids. Or l'experience nous ayant fait voir dans le Chapitre precedent, quelle hauteur des corps liquides eſt en peſanteur proportionnée, à la reſiſtence que peut naturellement faire la conſiſtence des meſmes liquides ſans s'alterer : Nous faiſons poſitivement voir icy, (pour en donner quelque exemple ſenſible) que l'effet des Inſtrumens ou Machines qui élevent les liquides par la force propre de la contiguité, comme ſont le Siphon, la Pompe aſpirante, &c. eſt naturellement limitée à une hauteur determinée; c'eſt à ſçavoir, à celle à laquelle le poids du liquide eſt proportionné à la conſiſtence foible de ſes parties ſuperficielles, legeres, & ſubtiles : Car l'experience fera voir, comme nous avons demontré, que ces Machines n'éleveront l'eau, par exemple, qu'à 32. pieds environ de hauteur; à cauſe que ſon poids à cette hauteur, eſt naturellement proportionné à la force de la conſiſtence de ce liquide : & que ce liquide excedant cette hauteur, ſa conſiſtence ſe reſout, & ſe trouve trop foible, pour ſupporter l'effort que luy fait ſon propre poids.

L'effet des Machines qui élevét les liquides par la force attractive, de la contiguité, eſt toûjours proportionné a la hauteur, à laquelle le poids du liquide peut eſtre porté par la conſiſtence de ſes parties ſubtiles.

L'on obſervera donc en effet, que l'eau élevée par la Pompe aſpirante, approchant de cette hauteur, ſon poids commence à faire ſentir la reſiſtance qu'il fait à ſon élevation, &

qu'encore que la contiguité du liquide au Piſton de la Pompe, ſubſiſte toujours conſtamment, (comme nous avons demontré dans les 17. & 18. Chapitres de la Section precedente) neammoins l'on experimentera que la conſiſtence foible des parties ſuperficielles de l'eau s'attenuera, & ſe ſubtiliſera tellement, par l'extention, que l'attraction du Piſton en fera tirant en haut cette ſuperficie du liquide, contre l'effort du poids du meſme liquide, qui la tire en bas ; que leur tenuité n'en pouvant plus porter l'effort, toute la traction du Piſton, ne fera plus qu'agiter l'eau dans le tuyau de la Pompe, ſans pouvoir faire autre choſe que d'y exciter, d'y attirer, & d'y étendre ſes parties ſuperficielles, & les ſubtiliſer pour leur faire occuper au defaut du corps du meſme liquide, toute la hauteur du reſte de la capacité du tuyau, à laquelle le Piſton de la Pompe peut eſtre élevé, ſans y donner accez à l'air exterieur : à cauſe qu'il le bouche tres-juſtement. Il eſt donc évident, que la hauteur à laquelle les corps liquides peuvent eſtre élevez par la force propre de leur contiguité, eſt toujours proportionnée, à celle de leur conſiſtence.

C'eſt pourquoy l'eau & le mercure évacuez qui ſont de conſiſtence plus forte, ne tombent point des tuyaux beaucoup plus longs, que ceux auſquels le poids de ces liquides non évacuées, eſt proportionné à leur conſiſtence naturelle.

La consistence des Corps liquides change continuellement, comme la temperature de l'air.

CHAPITRE VI.

LE mélange des exhalaisons, & des vapeurs, que la chaleur interne, & naturelle de la terre pousse continuellement dans l'air, que la chaleur du Soleil, & des autres Astres y attire, y rarefie, y subtilise, y éleve fortement & continuellement, y porte des qualitez tres-differentes, qui y produisent aussi des effets qui n'ont rien de stable que la varieté, & l'inconstance, de mesme que la graduation qui s'y retrouve toujours diverse, des quatre premieres qualitez; qui y excitent les vents des diverses Plages du Monde, qui dessеichent, qui humectent, qui étendent, qui resserrent, qui rarefient, qui condensent la temperature de l'air; en sorte qu'elle n'est jamais la mesme, & qu'elle change à tous momens. C'est ce que l'experience nous fait voir par les Thermometres, par les Barometres, par le Niveau, (& mesme par l'Oculaire Barometre) tres évidemment à l'œil: que les objets de la terre qui sont un peu éloignez, changent apparemment de hauteur tres-sensiblement, quasi continuellement; sans doute à cause que la temperature des exhalaisons, & des vapeurs, dans l'air,

Oculaire Barometre invention nouvelle & singuliere, pour mesurer à l'œil, le

n'eſtant jamais la meſme, (ny la conſiſtence de l'air par conſequent) y change auſſi continuellement les refractions des rayons, par leſquels les eſpeces des objets y ſont portées. Et c'eſt ce qui fait que la conſiſtence meſme des corps naturels qui ſont environnez de l'air, eſt auſſi toûjours tres diverſement alterée : car les qualitez qui affectent l'air, & qui en font conjonctement la temperature par leur divers meſlange, agiſſent auſſi continuellement ſur les corps qu'il environne ; l'experience faiſant voir, qu'ils les participent tous autant qu'ils en ſont naturellement capables ; chacun ſoit ſolide, ſoit liquide, les recevant à ſa maniere : car nous obſervons en effet, que les ſolides s'échauffent, ſe refroidiſſent, s'humectent, ſe deſſeichent, qu'ils ſe dilatent, qu'ils ſe reſſerrent, les uns plus, & les autres moins ſenſiblement. Nous obſervons de meſme, que les corps fluides s'échauffent, ſe refroidiſſent, ſe rarefient, s'épaiſſiſſent, ſe reſolvent, & ſe coagulent tres diverſement.

changement de la temperature de l'air.

Tous les corps ſoit ſolides, ſoit fluides participét de la temperature de l'air.

Mais pour parler icy de ce genre de corps, que les Curieux Sçavants ont plus frequemment employez en leurs experiences, & deſquels pour ce ſujet nous ſommes obligez de conſiderer plus ſpecialement les effets : Nous obſervons que leur conſiſtence eſt naturellement autre dans l'air chaud, que dans l'air froid ; dans l'air ſec, que dans l'air humide ; dans l'air rare, que dans l'air denſe ; dans l'air attenué, que dans l'air comprimé : Et par conſequent auſſi, qu'elle eſt neceſſairement autre dans les lieux élevez, que dans les lieux bas ;

Car l'experience qui prouve que l'air n'eſt pas reſpirable à l'homme, ſur les plus hautes Montagnes, prouve auſſi que la conſiſtence de la temperature de l'air eſt tres attenuée, & tres-ſubtile dans les lieux élevez : Et qu'elle eſt au contraire plus denſe, plus épaiſſe, & plus groſſiere dans les lieux bas : Et la raiſon meſme convainc, que la conſiſtence des corps liquides varie, & doit naturellement varier continuellement, & tres-diverſement, en toutes ces differentes ſortes d'airs, dans la proportion de la differente graduation, des qualitez qui en font la temperature. Or ce meſlange des diverſes qualitez qui temperent l'air, eſtant en viciſſitudes continuelles ; & toujours tres-diverſement gradué : Par conſequent, ſa conſiſtence eſt auſſi toujours de meſme tres changeante, pour ne dire qu'elle n'eſt jamais égale. Mais la conſiſtence des corps liquides, ſuivant toujours celle de l'air, de laquelle elle dépend comme l'effet, de ſa cauſe ; Donc, elle change continuellement comme la temperature de l'air. Donc auſſi, les effets qui dépendent de la conſiſtence des liquides, dans les experiences du tuyau bouché, de la Pompe aſpirante, du Siphon, &c. changent continuellement, comme la temperature de l'air : c'eſt à dire, augmentent, & diminuent perpetuellement.

La consistence des Corps liquides est plus forte, dans les lieux où celle de l'air est moins attenuée, & moins subtile : mais dans les lieux où la consistence de l'air est plus attenuée, & plus subtile, celle des Corps liquides y est moins forte.

CHAPITRE VII.

L'EXPERIENCE, confimant ce que j'ay demontré au Chapitre precedent, que la consistence des Corps liquides change continuellement, comme celle de la temperature de l'air; prouve encore icy positivement cette verité : car si l'on remplit d'un mesme liquide, deux semblables tuiaux de verre d'une mesme longueur comme d'un pied & demy, scéellez hermentiquement d'un bout, l'on observera que l'effort de leur poids n'excedant pas à cette hauteur, la force de leur consistence, comme j'ay demontré au Chapitre 3. de cette mesme Section, le liquide n'en tombera pas; & qu'il se tiendra immediatement uny, & suspendu par la force propre de sa contiguité, au fond interieur de la partie superieure de chacun de ces deux tuiaux. Maintenant, il en faut laisser un dans la temperature de l'air commun, & enfermer l'autre dans le Recipient de la Machine pneumatique que nous avons dé-

crite au Chapitre 5. de la Section 1. L'experience fera voir qu'à proportion qu'on attenuera l'air du vaiſſeau de cette Machine, l'attraction que cet air attenué fera du liquide par l'ouverture de ſon tuiau, produira le meſme effet, que ſi l'on ajoutoit un poids de pareil effort qu'eſt celuy de cette attraction, au poids de ce meſme liquide : car de non excedant qu'il étoit auparavant, il le rendra maintenant excedant la force de la conſiſtence de ſa ſubſtance legere, & ſubtile. Et par conſequent, dans la meſme proportion de l'effort commun du poids de ce liquide, & de l'effort que cette attraction violente luy ajoute, le tirant en bas, ce liquide deſcendra de la partie ſuperieure de ſon tuiau, & forçant la conſiſtence de ſa ſubſtance legere, & ſubtile d'en occuper la capacité qu'il ſera contraint de quitter, il s'arreſtera ſuſpendu dans ſon meſme tuiau, d'autant plus bas, que l'effort de l'attenuation que l'on aura pû faire de l'air du vaiſſeau de la Machine pneumatique, ſera violent.

Conſideration de l'effet de l'air attenué ſur les liquides.

L'Experience fait donc évidemment voir, en ces deux tuiaux remplis d'un meſme liquide, par la difference tres-ſenſible de l'effet de la conſiſtence de l'air commun, qui eſt denſe, & de celle de l'air du vaiſſeau de cette Machine, qui eſt tres attenuée & ſubtiliſée ; Que la conſiſtence naturelle des Corps liquides, ſoutient leur propre poids à une plus grande hauteur, dans les lieux où elle eſt moins ſubtile, que dans ceux où elle eſt plus ſubtile & plus attenuée.

La meſme experience continuée un peu cu-

rieuſement, confirme encore avec plaiſir cette meſme verité : car ſi l'on ouvre doucement un peu le robinet du vaiſſeau de la Machine, en ſorte qu'il s'y gliſſe tres peu d'air commun, l'on obſervera qu'à meſure que l'attenuation de l'air du vaiſſeau ſe diminuera, la force de ſon attraction diminuera auſſi; & par conſequent, l'effort que cette violente attraction ajoutoit au poids du liquide du tuiau : Donc auſſi, l'effort qu'ils faiſoient conjointement, à la conſiſtence des parties ſubtiles du meſme liquide, pour les étendre violemment dans la capacité ſuperieure du tuiau, enfermé dans ce vaiſſeau. L'on peut donc continuant cette meſme experience, obſerver par les differentes elévations de ce liquide remontant continuellement dans ſon tuiau, à proportion qu'on introduit peu à peu de l'air commun dans le recipient de la Machine, qu'à meſure que l'on tempére par ce moyen la conſiſtence de ſon air, qui ſe fait toujours moins violemment attenuée, l'effort de l'attraction que cet air interieur faiſoit du liquide, diminuë toujours auſſi dans la meſme proportion. Et par conſequent, l'on peut ſenſiblement voir à l'œil, que la conſiſtence naturelle des Corps liquides, (qui ſuit toujours celle de la temperature de l'air, comme j'ay demontré au Chapitre precedent) ſoutient leur propre poids à une plus grande hauteur, dans les lieux où celle de l'air eſt moins attenuée & moins ſubtile; Et au contraire, à une moindre hauteur, dans les lieux où celle de l'air eſt plus attenuée, & plus ſubtile.

Reflexion curieuſe, ſur la continuation de cette meſme experience.

Encore que la consistence des Corps liquides soit plus foible, dans les lieux où l'air est plus attenué, & plus subtil, que dans ceux où il l'est moins: & que la consistence naturelle des liquides soutienne leur propre poids à une plus grande hauteur, dans les lieux où celle de l'air est moins attenuée; & a une moindre, où elle l'est davantage: Il n'y a neammoins aucun lieu, où l'air soit assez attenué, pour faire cesser l'effet de la force naturelle de la contiguité des Corps dans le Monde.

CHAPITRE VIII.

NOus avons demontré au Chapitre precedent, que ce n'est pas à cause de la hauteur differente des lieux, mais seulement à cause de la differente consistence de l'air, dans les lieux differemment élevez, que la consistence des liquides y est renduë plus, ou moins capable de resister à l'effort de leur propre poids: ou qui est le mesme, de le soutenir à une plus ou moins grande hauteur, par la force naturelle de la contiguité. Nous avons prouvé dans les 6. premiers Chap. de la Sect. 1. que tout le monde est plein: Et par consequent, que l'ancienne Philosophie tenant cette mes-

C'est à cause de la differente consistence de l'air, & non pas de la diffe-

me opinion, s'eſt abſurdement contredite elle-meſme ; lors qu'elle a crû, que tous les effets, que la Nouvelle attribuë maintenant à la peſanteur de l'air, eſtoient cauſez par la crainte du Vuide, qu'elle ne tenoit pas poſſible. Or il n'y a que le Vuide qui puſt empeſcher la contiguité des corps dans le Monde ; Donc, quelque attenuation ou ſubtiliſation d'air, qui ſe puiſſe faire dans le Monde, ne pouvant eſtre un vuide abſolu, ny équivaloit au vuide abſolu, pour grande qu'elle puiſſe eſtre ; elle ne peut empeſcher la contiguité des corps, ny l'effet de ſa force naturelle. Et encore que la parfaite contiguité des corps ſoit un effet privativement de la nature, & que toutes les adreſſes de l'Art à l'imiter, & à la perfectionner, ne le puiſſe que tres-imparfaitement effectuer, comme j'ay remarqué au Chapitre 17. de la Section 1. Il eſt neammoins admirable, que les foibles experiences qu'il nous donne des effets de la force propre de la contiguité des corps, dans l'air le plus attenué qu'il nous puiſſe donner, nous confirment ces veritez avec tant de clarté, & de lumiere, qu'il ne nous laiſſe aucun lieu d'en douter : J'en produis icy les exemples meſmes que les Curieux Sçavants de l'opinion de la peſanteur de l'air ont donnée au Public ; Je les tire de leur Journal du 25. de Juillet 1672. voicy leurs propres termes :

rente élevation des lieux, que la conſiſtence des liquides reſiſte plus, ou moins, à l'effort de leur poids.

Ce meſme Iournal, page 134. porte en marge. Experience 1.

L'Eau ayant eſté laiſſée dans le vuide pendant 24. heures, (il faut remarquer que ce vuide qu'ils expriment icy, eſt le vaiſſeau de la Machine pneumatique, lors que l'air en a L'Eau demeure ſuſ-

penduë dans un tuyau, ſans eſtre preſſée par l'air.

eſté violemment attenué par le moyen de ſa Pompe) & le Matras en ayant eſté remply, qui eſtoit de neuf pouces de hauteur avec une groſſe boule en haut; l'on fut ſurpris de voir, que nonobſtant que l'on euſt fort bien tiré l'air du vaiſſeau recipient, l'eau ne deſcendoit aucunement du Matras, qui demeura parfaitement plein. Et en faiſant en ſuite l'experience avec des tuyaux de deux pieds, & davantage, l'eau demeuroit toujours ſuſpenduë, de meſme qu'en celuy de neuf pouces. Et l'an 1663. on fit la meſme experience en Angleterre, avec le meſme ſuccez, quoy que les tuyaux fuſſent de quatre & de cinq pieds. De plus, deux plaques de metal, de la matiere des miroirs anciens, d'un pouce en quarré, qui ſe joignent ſi bien enſemble, que ſans mettre rien entre-deux, celle de deſſus ſoutient non ſeulement l'autre, mais encore trois livres de plomb attachées à celle de deſſous; (& elles demeurent en cet état, tant que l'on veut) ayant eſté ainſi jointes, & chargées de trois livres, on les a ſuſpenduës dans le recipient de la Machine, duquel on a vuidé l'air, & neammoins les placques ne ſe ſont point ſeparées: Et l'on a trouvé que dans le recipient vuide d'air, elles ſoutiennent ſans ſe ſeparer le meſme poids, que lors qu'il eſtoit plein d'air. Ce ſont les propres termes des Curieux Sçavants de l'opinion de la peſanteur de l'air: Où l'on void par leur propre aveu, (puis qu'ils eſtiment le vaiſſeau recipient de cette Machine entierement vuide d'air) que par conſequent, encore que la conſiſtence des corps liquides

L'air eſt plus attenué entre les deux cosps polis joint de contiguité, que dans le vaiſſeau évacué de la Machine pneumatique.

ſoit plus foible, dans les lieux où l'air eſt plus attenué, & plus ſubtil, que dans ceux où il l'eſt moins ; & que la conſiſtence naturelle des liquides ſoutienne leur propre poids à une plus grande hauteur, dans les lieux où celle de l'air eſt moins attenuée, & à une moindre, où celle de l'air l'eſt davantage : Il n'y a neammoins aucun lieu, ou l'air ſoit aſſez attenué pour faire ceſſer l'effet de la force naturelle de la contiguité des corps, dans tout le contenu du Monde. Puis que l'on ny trouvera pas un lieu, où l'air puiſſe eſtre plus attenué, & plus ſubtil, qu'il eſt dans le vaiſſeau de cette Machine ; dans lequel nonobſtant, la force de la contiguité ſubſiſte, ſans aucune difference ſenſible, tout de meſme que dans l'air commun.

LES EFFETS DE LA FORCE DE LA CONTIGUITE' DES CORPS.

Par leſquels on répond aux experiences de la crainte du Vuide, & à celles de la Peſanteur de l'Air.

SECONDE PARTIE.

SECTION I.

Demonſtration de la Realité, de l'Vtilité, & de la neceſſité du mouvement de Traction, ou d'Attraction; de meſme que de celuy d'Impulſion.

CHAPITRE I.

IE fais icy abſtraction du motif que l'opinion de la peſanteur de l'air a pû ſuggerer à ceux qui la ſoutiennent, pour les induire à ſupprimer le mouvement de Traction, ou d'Attraction:

Mais ceux qui ſont intelligents remarqueront ſans doute facilement, que n'ayant inſinué juſques icy, que la puiſſance de l'Adheſion naturelle des corps contigus; pour reſoudre tous les effets de leurs experiences qu'il nous ont propoſées; & pour donner raiſon, & expliquer tous ceux qu'ils attribuent à leur peſanteur pretenduë de l'Air: Ce n'eſt pas ſans quelque myſtere, qu'ils ont tous conſpiré de concert, d'aneantir ce mouvement; (qui les relevoit neammoins de toute la peine qu'ils ont priſe d'appeſantir l'Air.) Mais quoy qu'il ſoit de leur deſſein; Je conſidere les raiſons qu'ils alleguent, pour autoriſer la ſuppreſſion qu'ils font de ce mouvement.

Ils diſent donc en premier lieu, qu'ils le rejettent, & qu'ils l'improuvent, d'autant qu'il eſt inexplicable; & qu'il eſt tellement obſcur, que l'on ne s'en peut former aucune idée. Secondement, ils diſent, qu'il eſt inutile, & que tout mouvement ſe fait par impulſion: Et pour confirmer l'inutilité de ce mouvement par l'experience: ils font voir qu'une ſeringue bouchée, ayant ſon Piſton juſte, ſi apres l'avoir tiré à force quelque eſpace, comme de deux ou trois doigts, on le laiſſe en liberté, il retourne comme de luy-meſme frapper le fond de la ſeringue. Or il ſembleroit que ce retour du Piſton, duſt eſtre cauſé par un mouvement d'attraction; Mais diſent-ils, c'eſt tout le contraire: car il eſt cauſé par impulſion, c'eſt que l'air exterieur repouſſe le Piſton, & que le Monde eſtant plein, l'air que le Piſton repouſſe en le tirant, ne pouvant trouver de pla-

Raiſons de ceux qui tiennent la peſanteur de l'air, contre le mouvemét de tractiõ, ou d'attraction. M. Rohaut Traité Phyſique, 1. part. chap. 11. art. 14. 15.

et où se mettre, repousse violemment le Piston qui occupoit sa place, &c.

Or je réponds à ces raisons : Premierement, que le mouvement d'attraction n'a aucune obscurité, qui puisse empescher que l'on ne l'explique, & que l'on ne s'en puisse aussi facilement former une idée, que du mouvement d'impulsion. Secondement, que le mouvement d'attraction est non seulement utile, mais absolument necessaire. Et troisiémement, que tout mouvement qui se fait par impulsion, a necessairement son opposé, qui se fait par attraction. Pour prouver le premier, je dis que la Regle des Contraires est une notion commune ; qu'aucun Philosophe ne doit ignorer. Mais la Regle des Contraires posée, je dis qu'aucun Philosophe ne peut concevoir l'un de ses termes, qu'il ne se forme au mesme temps une idée de son terme opposé ; & qu'il n'est pas possible de concevoir un des termes opposez, comme tel, sans concevoir au mesme temps l'idée de son correlatif opposé. Il n'y a aucun Philosophe qui doive ignorer que les dictions de pousser, & de tirer, ne sont pas synonymes ; & qu'elles sont aussi differentes de signification, qu'un mouvement opposé, l'est de son opposé. Donc, aucun Philosophe ne peut concevoir le mouvement signifié par la diction de pousser, qu'il ne conçoive au mesme temps l'idée du mouvement opposé, qui est signifié par la diction de tirer.

Réponse aux raisõs precedentes, prouvant l'utilité, & la necessité du mouvement d'attraction; qu'il est tres-naturel, & qu'il subsiste nonobstãt réellemẽt.

Or les Curieux Sçavants qui tiennent l'opinion de la pesanteur de l'air, avouënt qu'ils conçoivent parfaitement le mouvement d'im-

pulſion, qui eſt, (au reſpect du mouvement) un des termes de la Regle des Contraires: Donc, ils conçoivent neceſſairement auſſi au meſme temps, une idée de ſon terme correlatif oppoſé, qui eſt le mouvement d'attraction: *Contrariorum enim, eadem eſt regula.* Donc, le mouvement de tirer, ne leur eſt pas plus difficile à concevoir, & à expliquer, que celuy de pouſſer. Donc, il n'eſt pas une choſe ſi obſcure, que l'on n'en puiſſe avoir aucune idée, comme ils aſſeurent: Et bien loin que ce ſoit une choſe obſcure, & qui doive eſtre ſupprimée pour faciliter l'intelligence du mouvement, comme ils pretendent: c'eſt au contraire obſcurcir, embroüiller, & confondre toute l'intelligence du mouvement, que de ſupprimer celuy d'attraction; puis que ſupprimant le terme qui ſignifie, & qui exprime ſa nature, & ſon effet; l'on ne ſupprime pas pour cela la choſe qu'il exprime, qui demeure toujours nonobſtant réellement: Ce qui donne lieu de ſe méprendre, & d'équivoquer continuellement, & ſouvent abſurdement, ſur la nature, & ſur les effets de ces deux mouvements contraires.

Pour le ſecond, je dis que le mouvement d'attraction eſt ſi naturel, ſi neceſſaire, & ſi évident; que la nature meſme nous le donne par preference, pour le premier indice de la vie de l'Animal naiſſant: Car il eſt neceſſité d'attirer premierement l'air, ne le pouvant repouſſer, qu'apres l'avoir attiré: Et le Diaſtole, qui eſt le mouvement de la dilatation du Thorax, & qui ſe fait lors que l'Animal attire l'air dans ſes poumons, precedant naturellement, &

L'on ne peut oſter le mouvement de traction, ſans intereſſer toute l'intelligence du mouvement, & y ietter la confuſion.

Le mouvement d'attirer, eſt ſi naturel, qu'il paroiſt le premier en la reſpiration de l'animal naiſſant.

& neceſſairement le ſyſtole, qui eſt le mouvement par lequel l'Animal reſſerrant le Thorax dilaté, en exprime, & repouſſe l'air. Pour le troiſiéme, je dis en conſequence de ce que j'ay expliqué, répondant aux deux precedents: Que le mouvement d'attraction, eſt donc auſſi naturellement, & auſſi neceſſairement connu, que celuy de pouſſer, qui luy eſt oppoſé; & que le mouvement d'impulſion, que les Curieux Sçavants avoüent facile à concevoir, ne le peut eſtre davantage que celuy d'attraction: Et pour en donner exemple également ſenſible, & ſurprenant, quoy que frequent, & j'oſe dire vulgaire; à ceux qui ont pratiqué les Coſtes de la Mer: car il y en a peu qui n'ayent remarqué que l'effort du flot de la Mer eſt beaucoup plus violent, lors que la Marée tire, que lors qu'elle pouſſe; à cauſe que lors qu'elle pouſſe ſon flot, par exemple contre un mole, ou contre quelque autre édifice conſtruit dans la Mer, il s'étend en largeur contre ce qui luy reſiſte, & s'affoiblit par conſequent en ſe dilatant: Mais lors qu'elle tire, elle reſſerre ſon flot, & réünit ſa force: Lors qu'elle pouſſe ſon flot, elle s'applique immediatement contre le mole, en chaſſant l'air qui auroit pû interrompre ſa contiguité immediate; Mais s'y eſtant contigument appliquée de la ſorte, lors qu'elle ſe retire en ſuite reſſerrant ſon flot, & réüniſſant ſa force, elle s'aggraffe pour ainſi dire, elle tire à ſoy, & emporte violemment par l'effort ſurprenant de ſa contiguité, les pierres du mur qu'elle n'avoit pû ébranler en pouſſant. Voila un effet auſſi admirable, qu'il

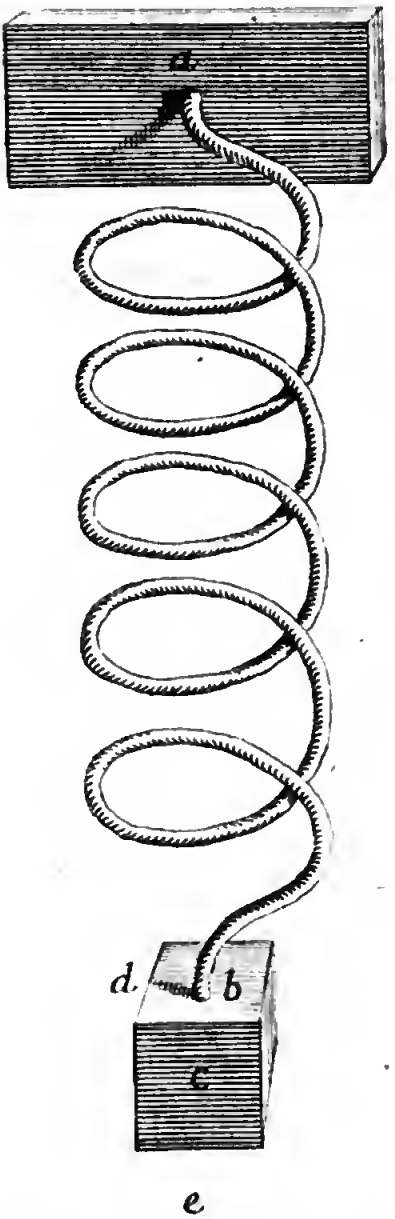
Effet admirable, du mouvement de traction, ou d'attraction.

eſt poſitif & ſenſible du mouvement de l'attraction. Mais pour demontrer la verité de ce mouvement avec toute l'évidence, & toute l'étenduë, que ceux qui prétendent le ſupprimer, en ſçauroient deſirer; je leur donne au Chapitre ſuivant.

Les preuves poſitives, & ſenſibles, de la realité, & de la neceſſité du mouvement d'Attraction.

CHAPITRE II.

SOIT pour cet effet fabriqué un Reſſort ſpiral, (tel que je le repreſente en cette Figure) d'un fil d'acier tourné à l'entour d'un cylindre cinq ou ſix tours, & l'ayant un peu tiré pour éloigner également ſes ſpirales les unes des autres, on le trempera en force de reſſort; & on l'attachera d'une extremité fixement, comme en A. Maintenant, c'eſt une notion commune, toutes les choſes tendent naturellement à leur repos, & l'experience nous fait voir que reprimant la force, par la force, elles oppoſent naturellement tout ce qu'elles en ont, à la violence qui les en veut oſter: Que s'il arrive qu'une force majeure les en oſte, nous les voyons cependant dans une contrainte perpetuelle, & dans une diſpoſition toujours actuelle de s'y reſtituer, au moment qui leur en oſtera l'obſtacle; Et c'eſt ce


a
d
b
c
e

que je fais facilement concevoir, par les mouvements de ce reſſort : car ſi l'on comprime ſes ſpires, en les éloignant de ſoy, & les pouſſant les unes vers les autres, pour l'oſter en cette maniere du lieu de ſon repos, l'experience fera voir qu'il repouſſera tres-ſenſiblement, par une force reciproquement oppoſée, la violence que l'on aura fait à ſa liberté.

Explication naïve du mouvement de traction, & d'impulſion.

Or pour expliquer la cauſe naturelle, de l'effet de ce reſſort, je fais remarquer, que la figure de ſa libre extention qu'il ſe trouve avoir ſortant de la trempe, eſt celle-là meſme qu'il conſerve toujours ; & qui determine la ſituation reſpectivement naturelle, de toutes ſes parties dans l'eſtat de ſon repos ; & de ſa conſiſtence libre. C'eſt pourquoy, lors que l'on bande ce reſſort par compreſſion, en éloignant de ſoy, & pouſſant ſes ſpires les unes vers les autres, au delà du lieu de ſon repos, l'on altere neceſſairement ſa figure libre, & naturelle ; Et par conſequent, l'habitude qu'ont mutuellement entr'elles toutes ſes parties en leur ſituation propre. Mais eſtant alors en eſtat violent, l'experience fait voir qu'elles font toutes conjointement effort, pour ſe reſtituer à leur conſiſtence libre, & naturelle ; Et que pour cet effet, le tout, oppoſe tres-ſenſiblement l'effort contraire de toutes ſes parties, ſans en deſiſter aucunement, juſques à ce qu'il ſe ſoit rétably à ſa figure libre, & à l'état de ſon parfait repos. Ce reſſort contre-pouſſe donc, le pouſſement que l'on a fait de ſes ſpires, puis qu'il fait un effort, oppoſé à l'effort qu'on luy a fait : Et l'experience le prouve, ſi ſenſible-

ment, qu'elle fait voir à l'œil, que ſes ſpires ayant eſté preſſées les unes contre les autres, & tout le reſſort bandé par ce pouſſement, ſi l'on deſiſte ſubitement de le tenir bandé, toutes ſes parties qui eſtoient violentées en leur figure, en leur ſituation, & en leur habitude mutuelle, s'y reſtituent ſans delay, dans ce moment; Et le reſſort qu'elles font toutes enſemble repouſſe ſi violemment, la violence qui leur eſtoit faite, que leur effort contraire comme irrité, (ſi on le peut dire) l'excede meſme tres-notablement: car ne devant retourner par ſon débandement qu'au lieu preciſément de ſon repos, d'où il avoit eſté oſté; l'on void manifeſtement que ſans s'y arreſter, il paſſe au delà tres-notablement. La preuve eſt donc évidente, meſme en cet excez, que ce reſſort non ſeulement repouſſe par un effort contraire, mais encore violent, l'effort contraire, qu'on luy avoit fait en le pouſſant.

Preuve évidente, & neceſſaire du mouvement de traction.

Maintenant donc, ſi en conſequence de la loy des Contraires, & de ce que nous avons demontré au Chapitre precedent, l'on bande ce reſſort par un mouvement oppoſé, c'eſt à dire, en dilatant au contraire ſes ſpires, & tirant à ſoy ſon extremité mobile, plus que n'eſt le lieu de ſon repos, il eſt certain que l'on alterera ſa figure, par ce moyen contraire au precedent, & l'habitude mutuelle qu'ont entr'elles toutes ſes parties, en leur ſituation libre, & naturelle; Par conſequent, ce reſſort eſtant alors en état violent, il oppoſera de meſme neceſſairement un effort contraire à celuy qu'on luy fait, pour ſe reſtituer à ſon

état libre, & reprendre la figure qu'il doit avoir, eſtant en ſon repos. Donc, maintenant qu'on le tire, il doit neceſſairement retirer à ſoy, contre la traction qu'on luy fait; Et c'eſt ce que l'experience prouve tres ſenſiblement : Car tout de meſme que nous avons veu que ce reſſort a ſi violemment repouſſé l'effort qu'on luy a fait en le pouſſant, que ſon retour a notablement excedé le lieu de ſon parfait repos : De meſme, il retire icy ſi violemment, pour reprimer l'effort qu'on luy fait en le tirant, que ſi on deſiſte de le tirer, & qu'on le laiſſe aller ſubitement, il ſe retirera ſi bruſquement, que ſon retour libre excedera tres-notablement le lieu de ſon parfait repos. Donc, lors que ce reſſort eſt tiré, il tire reciproquement : Et par conſequent, il y a manifeſtement un mouvement réel, naturel, & neceſſaire de traction, également connu, & facile à concevoir, comme ſon oppoſé, qui eſt celuy d'impulſion.

Mais pour faire voir encore à ces Philoſophes, que leur cheval, & leur charette ne tire point icy, en pouſſant; ſoit enfoncée l'extremité B, de ce reſſort, dans un des coſtez de l'Exahedre mobile C, ſi l'on pouſſe en ſuite cet Exahedre, en le remontant de D, vers A, l'on bandera ce reſſort par excez de compreſſion; & lors qu'il ſera ſubitement laiſſé en liberté, s'en retournant à ſon extention ordinaire en D, qui eſt le lieu de ſon repos, l'on verra qu'il pouſſera fortement l'Exahedre C, devant luy. Que ſi l'on tire au contraire l'Exahedre C, de D, vers E, le reſſort A, B, ſera auſſi de cette ſorte

Tirer, en pouſſant, nouvelle eſpece de mouvement, inventée par les Defenſeurs de la peſanteur de l'air: pour aller en avant & en arriere, au

meſme temps. M. Roh. Traité Phyſique, 3. part. ch. 8. art. 13.

banné, mais au contraire par excés d'extention; Donc, ſi on le laiſſe de meſme ſubitement libre, il s'en retournera avec la meſme precipitation au lieu de ſon repos en D, & alors, je ne croy pas que perſonne de bon ſens puiſſe dire, que ce reſſort ait pouſſé l'Exahedre C, de E, en D, en s'y retirant: Il l'y a donc attiré apres luy: car il ſeroit ridicule de dire qu'il l'y a tiré, en pouſſant.

Voila donc la demonſtration Phyſique, poſitive, évidente, & certaine, du mouvement de traction, ou d'attraction; que nous avons fait voir juſques icy en conſequence de la contiguité neceſſaire des corps dans le Monde, qui eſt la veritable cauſe, de tous les effets, des experiences que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air nous ont produites en preuve de leur opinion: Car c'eſt en conſequence de ce que tout eſt plein, que les corps ſont neceſſairement contigus dans le Monde. C'eſt à cauſe que tout eſt plein, & que les corps ſont neceſſairement contigus dans le Monde, qu'ils s'uniſſent, qu'ils s'attachent enſemble; qu'ils ſe ſuivent, qu'ils ſe tirent, par la force naturelle de leur contiguité; Et qu'ils produiſent par leur adheſion, & par leur traction, tous les effets ſurprenants que nous admirons: Je l'ay prouvé au Chapitre 2. Section 1. de cette premiere Partie. J'ay fait voir au Chapitre 6. Section 1. que c'eſt par la force attractive, (qui eſt l'action de l'air attenué) que celuy du vaiſſeau de la Machine pneumatique attire, & attache fortement la main, à l'ouverture de ſa canelle; & qu'elle ſe ſent violemment ſucée, au dedans

du vaiſſeau. C'eſt par la force attractive, (qui eſt l'action de l'air attenué) que celuy du canon de mouſquet tire le ſang, du doigt qui ferme ſa lumiere ; comme j'ay expliqué au Chapitre 6. allegué. C'eſt par la force attractive, (qui eſt l'action de l'air attenué) que celuy de la Machine pneumatique attire, & ſuce violemment la ſubſtance ſubtile, du liquide qui y eſt enfermé ; Chapitres 7. 14. Section 1. & 8 Section 2. C'eſt de meſme par la force attractive, (qui eſt l'action de l'air attenué ſur les Montagnes) que le Balon demy plein d'air s'enfle, à meſure qu'on l'y monte: comme la veſſie d'agneau s'enfle juſques à crever, par la violente attraction de l'air attenué de la Machine pneumatique ; au meſme Chapitre 14. allegué. C'eſt par la force attractive de la ſubſtance ſubtile du mercure, violemment attenuée par la chutte de ſon poids, que la veſſie de poiſſon vuide qui eſtoit enfermée dans ſon tuyau bouché, s'y enfle entierement : Et de meſme dans la ventouze, par l'attraction de l'air qui y eſt violemment attenué; Chapitre 15. C'eſt la puiſſance attractive de la ſubſtance ſubtile du mercure, violemment attenuée, qui attache le doigt, à l'ouverture ſuperieure du tuyau qu'il bouche : Et qui fait qu'en la chutte du mercure, ce doigt ſouffre de la douleur ; Chapitre 12. C'eſt enfin par la force attractive, (qui eſt l'action) de l'air attenuê de la Montagne, que le mercure du Barometre que l'on y porte, s'abaiſſe dans ſon tuyau, en montant ; & s'y éleve au contraire, en deſcendant ; comme j'ay remarqué au Cha-

pitre 16. Section 1. de la premiere Partie.

Tous ces effets tres-considerables que j'ay alleguez icy à dessein, sont donc autant d'arguments, qui confirment positivement, & sensiblement, la realité, & la necessité du mouvement de traction, ou d'attraction: Et qui par consequent, que c'est vainement, & inutilement, que l'on a presumé le supprimer; Specialement encore, pour autoriser l'opinion de la pesanteur de l'air, qui n'a rien de la verité, & qui ne peut subsister.

Discussion de l'Experience, alleguée par les Curieux Sçavants de l'opinion de la pesanteur de l'air, pour authoriser la suppression qu'ils pretendent faire du mouvement d'Attraction.

CHAPITRE III.

L'Experience en question est, qu'vne Seringue étant bouchée, & ayant son Piston bien juste, si l'on tire à force son Piston (apres l'avoir entierement enfoncé, en la bouchant) l'ayant laissé en liberté, il retournera comme de luy-mesme frapper le fond de la Seringue. Et la cause, que l'on allegue de cet effet, cy-dessus au Chapitre premier de cette 1. Section, est que le Monde étant plein, l'air que le Piston de cette Seringue repousse en le tirant, ne pouvant trouver de place dans le

Monde pour se mettre, repousse violemment le Piston, qui occupoit sa place. Pour dire mon sentiment sur la cause que l'on allegue, de l'effet de cette experience; Je fais remarquer premierement, qu'encore qu'il soit vray dans la speculative, qu'en tirant le Piston de la Seringue il comprime l'air exterieur, neammoins, si l'on considere le peu de volume de ce Piston, tiré seulement de deux ou trois doigts dans l'air, plus qu'il n'estoit lors qu'il touchoit le fond de la Seringue, l'on avoüera qu'il n'en peut faire une compression qui ait aucune proportion sensible, comparée à toute la masse de l'air libre. Par consequent, il est évident que cette compression ne pouroit produire aucun effet sensible dans le Monde. Secondement, cette petite compression d'air, n'étant pas sensible, elle est bien éloignée de pouvoir produire cet effet de promptitude, & de violence, que fait le retour precipité de ce Piston, jusques à frapper fortement le fond de la Seringue, qui paroist évidemment ne pouvoir estre produit que d'une cause tres-violente, comme seroit d'un ressort qui se débande avec impetuosité. Troisiémement, que l'experience journaliere prouve mesme, que l'air libre se comprime, & s'étend naturellement, & continuellement d'une infinité de manieres, tres-facilement, & sans produire aucun effet ny violent; ny mesme de compression sensible dans le reste du Monde; soit par les nouvelles productions de divers corps qui ont beaucoup de volume dans l'air, comme des Animaux, des Arbres, des Plantes, des Fruits, &c. qui

Disproportion trop évidente, de la cause pretenduë, à l'effet qu'on luy attribuë.

L'Air libre, se comprime, & s'étend tres-facilement, & tres-naturellement.

ne ſe rencontrent jamais ny en égale quantité, ny de meſme grandeur, & volume, pour y occuper toujours les meſmes eſpaces, que les productions qui deperiſſent, & qui ſe conſomment continuellement, y occupoient. Je laiſſe les autres ſortes d'extentions, & de compreſſions de l'air libre, qui arrivent caſuellement, & qui ſont neammoins tres-conſiderables; comme par les fracas qui ſurviennent aux Montagnes, ſoit par l'air qui ſe rarefie ſous les glacieres, qui y eſt ſouvent tres-violemment agité par les torrents de la fonte des neiges, qui courent impetueuſement par deſſous, lequel pour ſe donner iſſuë, les fend, les briſe, & les jette par pieces d'effroyable groſſeur dans l'air. Soit par les valanches, ou chuttes des neiges dans les precipices, lors que le temps s'adoucit par un vent de midy, apres avoir long-temps neigé à la Montagne; Et par le debris des rochers qu'elles entraiſnent avec elles, dont les bruits s'entendent avec une ſi épouventable émotion d'air, qu'il ſembleroit que toutes les Montagnes vont abiſmer. Je laiſſe les extentions, & les compreſſions de l'air libre, par les tempeſtes, par les foudres, par les tonnerres, par les grandes incendies, par les décharges des batteries du canon, leſquelles toutes n'ayant aucune proportion ſenſible, comparées à toute la vaſte étenduë de l'air, ne luy ſont auſſi nullement ſenſibles: Par conſequent, incomparablement moins, la compreſſion que pourroit faire dans l'air libre, le peu de volume du Piſton de cette Seringue tiré ſeulement de 2. ou 3. doigts, com-

me ſuppoſe l'effet de cette experience : Et cela remarqué, il eſt évident, que la cauſe que l'on donne de cet effet ; que c'eſt d'autant que l'air exterieur repouſſe le Piſton, &c. eſt futile, & non recevable : Et je le demontre neammoins encore plus expreſſement. Je ſuppoſe donc pour cela, que de toute ma force je ne peux tirer ce Piſton de la Seringue que de trois doigts dans l'air. Or ſi c'eſt à cauſe que ce Piſton comprime l'air, & que de toute ma force je ne peux tirer ce Piſton que de 3. doigts, d'autant que je ne peux comprimer davantage l'air par ce moyen de toute ma force, il s'enſuit neceſſairement, que ſi j'arreſte le Piſton de cette Seringue, à la diſtance des 3. doigts dont je l'ay tiré de toute ma force, ſans luy permettre de retourner au fond de la Seringue, & que celle-là demeurant en cet état, j'attente de tirer le Piſton encore d'une autre Seringue, il me ſera abſolument impoſſible ; à cauſe qu'ayant déja comprimé l'air par le moyen du premier Piſton, autant que je l'ay pû de toute ma force, il eſt maintenant ſuppoſé eſtre en une conſiſtence de compreſſion qui ſurpaſſe toutes mes forces ; Et par conſequent, il ne me ſera pas poſſible de tirer le Piſton de cette ſeconde Seringue, ſeulement d'une ligne: Mais l'experience fera voir abſolument le contraire: Car je tireray réellement les Piſtons de tant de Seringues que l'on me donnera, & à la meſme diſtance de trois doigts, comme à la premiere. Si donc je n'ay pû tirer de toute ma force le Piſton de la premiere Seringue, que de la longueur de trois doigts, ce n'eſt pas à cauſe qu'il

comprime l'air exterieur, comme veulent les Curieux Sçavants qui tiennent cette opinion, cela eſt évident : & il faut neceſſairement conclure qu'il y a une autre cauſe, de cet effet: Voicy le moyen de la connoiſtre, & de la determiner.

La maniere de connoiſtre la cauſe, de cet effet de la ſeringue.

Il faut conſideret par la Regle des Contraires, un effet oppoſé, en quelque ſemblable experience qui nous ſoit connuë, par exemple, je ſçay que l'air pouſſe violemment une bale de plomb dans l'Arquebuze pneumatique, à cauſe qu'il y eſt fortement comprimé, j'experimenteray par conſequent auſſi, qu'ayant entierement tiré le Piſton d'une Seringue, avant que la boucher, & l'ayant puis apres bouchée, elle demeure par ce moyen remplie d'air commun, ſi donc j'enfonce le Piſton de toute ma force dans la Seringue, j'y comprimeray fortement l'air qui eſt dedans : Par conſequent, ſi je laiſſe en ſuite le Piſton en liberté : l'air qui eſt violemment comprimé dans la Seringue, le doit repouſſer violemment, pour la meſme raiſon qu'il pouſſe la bale de plomb, dans l'Arquebuze à vent. Donc par la Regle des Contraires, je connoiſtray que c'eſt par la cauſe contraire, que ce meſme Piſton que j'ay tiré de trois doigts dans la Seringue bouchée s'en retourne avec la meſme violence comme de luy meſme, frapper ſon fond ; & qu'il y eſt neceſſité par l'attraction qu'en fait l'air interieur violemment attenué. C'eſt donc pour la raiſon contraire, que l'air comprimé dans l'Arquebuze à vent, eſt neceſſité à pouſſer violemment la balle de plomb : Et que l'air de meſme com-

primé dans la Seringue bouchée ; eſt auſſi contraint de repouſſer ſon Piſton qui l'y comprimoit. C'eſt d'autant, que l'air d'une part eſt joint de contiguité au fond interieur de la Seringue, & de l'autre au fond du Piſton : Car il faut remarquer, que le fonds du Piſton ne peut jamais eſtre ſi exactement joint au fond de la Seringue, lors qu'on la bouche, qu'il ne s'y enferme entre-deux quelque peu d'air commun ; Et c'eſt ce peu d'air, lequel ſouffrant une extention violente, lors que l'on tire le Piſton, (à cauſe qu'on le contraint d'occuper un eſpace dans la Seringue, qu'il ne peut remplir autrement) qui retire ſubitement le Piſton au dedans, au moment qu'on luy donne la liberté de retourner à ſa conſiſtence naturelle, & avec la meſme violence qu'on l'en avoit tiré, à la maniere du reſſort ſpiral, dont j'ay parlé au Chapitre precedent. D'où l'on void manifeſtement, que ce retour du Piſton, juſques à frapper le fond de la Seringue, ſe fait abſolument par l'attraction. Et par conſequent, que le mouvement de traction, ou d'attraction, eſt également réel, naturel, & neceſſaire, comme celuy de l'impulſion. D'où l'on void, dis-je, que ce retour du Piſton juſques à frapper le fond de la Seringue bouchée, bien loin d'eſtre l'effet de la compreſſion de l'air exterieur, comme veulent ceux de cette opinion, il eſt au contraire dans la verité, l'effet de l'extention de l'air interieur, ce qui paroiſtra encore évidemment, dans tous les effets des experiences ſuivantes.

C'eſt la neceſſité de la contiguité des Corps dans le Monde, qui cauſe la difficulté que l'on ſent, à ſeparer les panneaux d'un ſoufflet bouché.

CHAPITRE IV.

TOUT eſt plein, & tous les Corps ſont neceſſairement contigus dans le Monde; c'eſt la veritable cauſe de tous les effets que l'ancienne Philoſophie avoit attribuez à l'excluſion du vuide, & la nouvelle à la peſanteur de l'air : c'eſt donc en conſequence, la neceſſité de la contiguité des Corps dans le monde, qui cauſe la difficulté que l'on ſent à ſeparer les panneaux d'un ſoufflet bouché. Pour le faire voir, je remarque, que quelque diligence que l'on apporte à fermer un ſoufflet, l'experience & la raiſon convainquent; qu'il n'eſt pas neammoins poſſible de joindre immediatement par art ſes deux panneaux l'un à l'autre, ſans qu'il y demeure toujours quelque peu du meſme air entre-deux, qui y eſt conſequemment enfermé dans la meſme conſiſtence, de l'air exterieur du lieu où l'on bouche le ſoufflet : D'où eſt évident, que les deux panneaux de ce ſoufflet étant ſerrez l'un ſur l'autre; ſon tuiau, & ſes reſpiratoires étant bouchez avec toute l'exactitude poſſible, pour en exclure en-

On ne peut boucher ſi exactement un ſoufflet, qu'il n'y demeure quelque peu d'air dedans.

tierement l'accez à l'air de dehors ; encore que de la ſorte, ſes deux panneaux ne ſoient réellement joints que d'une contiguité mediate, l'air qui eſt demeuré dedans, les joints pourtant l'un, & l'autre, d'une contiguité immediate, & parfaite, qui eſt par conſequent inalterable; comme j'ay prouvé au Chapitre 19. Section 1. de la 1. Partie de ce Livre. D'ailleurs, ce ſoufflet étant bouché, en ſorte que l'air exterieur n'y peut entrer, ſes panneaux ne ſe touchent pas ſimplement ; mais ils ſont attachez l'un, à l'autre, (comme j'ay demontré au Chapitre 18. Section 1. de la 1. Partie) par la force du milieu qui les joint, qui eſt ce peu d'air commun, qui s'y eſt retenu entre-deux, lors qu'on a bouché le ſoufflet : car quoy que cet air qui n'eſt que de la meſme conſiſtence, que l'air exterieur ; n'étant point attenué, ny ſubtiliſé, n'ait point encore acquis de force attractive actuelle ; neanmoins, l'experience fera voir, qu'auſſi-toſt que l'on fera effort pour ſeparer les panneaux du ſoufflet, la force attractive de cet air interieur ſe fera ſentir : Dautant, que ne pouvant jamais quitter ſa contiguité, qui l'attache fortement aux deux panneaux du ſoufflet, l'effort que l'on fera pour l'ouvrir, ſe fera neceſſairement ſur la conſiſtence de cet air ; & de commun & libre qu'il eſtoit, il ſe fera attenué, par l'extention violente que l'on en fera ; & il acquerra par conſequent, la qualité attractive du reſſort bandé : qui fera toujours dautant plus de reſiſtence à ſon extention, que l'on fera d'effort pour l'étendre, & pour le bander : & par conſequent pour empeſcher d'ou-

Comment le peu d'air commun qui demeure enfermé dans le ſoufflet lors qu'on le bouche, acquiert la force attractive du reſſort.

vrir le ſoufflet bouché. Que ſi par une violente extention, que l'on peut faire à l'air interieur, l'on ouvre quelque peu le ſoufflet, au moment qu'on laiſſera l'un de ſes panneaux en liberté, il s'en retournera frapper contre l'autre, & débandera ſon reſſort en ſe retirant avec la meſme violence qu'on luy aura faite pour le bander, l'en voulant ſeparer.

C'eſt donc évidemment, à cauſe que tout eſt plein, que tous les Corps ſont neceſſairement contigus dans le monde. Et c'eſt à cauſe que tous les Corps ſont neceſſairement contigus dans le monde, que l'air interieur joint d'une contiguité immediate & inſeparable, les deux panneaux de ce ſoufflet : mais c'eſt dautant que cet air joint interieurement les deux panneaux de ce ſoufflet inſeparablement, qu'il ſouffre d'eſtre violemment étendu, pluſtoſt que de quitter ſa contiguité ; & neammoins qu'il fait reſiſtence à cette violente extention ; dautant qu'elle altere ſa conſiſtence naturelle : & au meſme temps, qu'il reſiſte auſſi par conſequent à la ſeparation de ſes panneaux. Donc, c'eſt à cauſe que tout eſt plein, & que tous les Corps ſont neceſſairement contigus dans le monde, (puis que ſelon l'Axiome de la Philoſophie, la cauſe de la cauſe eſt auſſi la cauſe de l'effet) que l'on ſent de la difficulté à ouvrir le ſoufflet bouché.

C'eſt la neceſſité de la contiguité des Corps dans le Monde, qui cauſe la difficulté que l'ont ſent à ſeparer deux corps polis, appliquée l'un à l'autre.

CHAPITRE V.

J'Ay montré au Chapitre 18. Section 1. de la premiere Partie de ce Livre, la maniere de dreſſer, & de polir deux corps, pour les joindre poſitivement l'un à l'autre comme il eſt requis, pour effectuer cette experience; J'y ay fait voir que quelque diligence, & quelque exactitude que l'on puiſſe apporter pour joindre ces deux corps, (de meſme qu'entre les fonds de la Seringue, & du Piſton; & entre les deux panneaux du ſoufflet bouché, aux deux Chapitres precedents) il n'eſt pas poſſible de faire en ſorte qu'il ne s'y gliſſe de l'air; Et qu'encore qu'il y ait grande difference, (comme je feray voir) entre l'air qui demeure, & qui joint les ſuperficies de ces deux corps polis, qui eſt tres attenué, & tres-ſubtil, & l'air commun qui demeure entre les deux fonds du Piſton, & de la Seringue bouchée, & entre les panneaux du ſoufflet, lors qu'on le bouche: Tous ces corps en ces trois experiences, ne ſont neammoins adherents, que par une meſme contiguité meliate; comme nous avons veu dans les deux premie-

res : Car cet air plus attenué & plus ſubtil joint icy de meſme immediatement, les deux ſuperficies de ces deux corps ; Et il eſt évident, que ſi ces deux ſuperficies qui ſont contiguës l'une à l'autre, ſont aſſez regulierement planes, & polies, elles ſe joindront aſſez juſtement tout à l'entour, pour empeſcher que l'air exterieur qui eſt d'une autre conſiſtence beaucoup plus denſe, & plus épaiſſe, n'y puiſſe avoir accez, puis qu'il n'y a pas plus de raiſon, qu'il s'y puiſſe introduire par un coſté, que par tous les autres, trouvant par tout une aſſez égale reſiſtence pour l'en exclure. Il paroiſt donc évidemment, que c'eſt neceſſairement auſſi, de meſme qu'aux deux experiences precedentes, que d'autant que tout eſt plein, la neceſſité de la contiguité des corps dans le Monde, cauſe la difficulté que l'on ſent, à ſeparer ces deux corps polis, appliquez l'un, à l'autre.

Experience prouvât à l'œil, la difference de la conſiſtence de l'air, qui joint les panneaux du ſoufflet bouché, & des deux corps polis.

Mais pour faire voir la difference notable, de la conſiſtence de l'air en ces experiences; l'on ſuſpendra en l'air horizontalement un ſoufflet ſerré, & bouché, ayant un poids de trois ou quatre livres attaché au manche de ſon panneau inferieur, & l'on ſuſpendra de meſme deux corps polis joints par la force de leur contiguité, avec un pareil poids attaché à celuy de deſſous : L'on obſervera maintenant, que ſelon la diverſe conſiſtence de la temperature de l'air ; le panneau inferieur du ſoufflet bouché s'ouvrira, s'abaiſſant par l'effort de ſon poids, & ſe refermera auſſi nonobſtant l'effort de ſon poids ; à cauſe, (comme j'ay demontré dans les 14. & 15. Chapitres, Section 1.

de la premiere Partie) que la temperature de l'air exterieur, agiſſant fortement ſur celle de l'air enfermé dans ce ſoufflet bouché, qui eſt denſe & épaiſſe, elle la reduit toujours comme plus forte, & plus active à ſa conſiſtence propre. Mais la conſiſtence de l'air exterieur change continuellement, comme j'ay demonstré au Chapitre 6. Section 2. de la premiere Partie: C'eſt pourquoy, l'air qui eſt dans le ſoufflet bouché occupera tantoſt plus, & tantoſt moins d'eſpace; & ouvrira, & ſerrera à proportion tres-diverſement, & continuellement ce ſoufflet; ce qui n'arrivera pas au deux corps polis joints de contiguité, encore que que mediate: D'autant que comme j'ay remarqué, l'air qui les joint eſt d'une conſiſtence beaucoup plus attenuée, & plus ſubtile, que la conſiſtence de l'air exterieur ne peut eſtre par ſa variation naturelle, c'eſt pourquoy il ne peut agir deſſus: car l'air exterieur dans ſa plus grande ſubtiliſation, ne peut parvenir naturellement (à cauſe de ſa liberté vague) au degré d'attenuation de l'air du vaiſſeau de la Machine pneumatique: mais l'experience prouve, que l'air eſt encore plus attenué entre les deux corps polis joints de contiguité, que dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique dans ſa plus grande attenuation, je l'ay fait voir au Chapitre 9. Section 2. de la 1. Partie. Par conſequent, l'air exterieur ne ſçauroit agir, ſur celuy qui joint les deux corps polis; d'où eſt évident, combien il eſt different de celuy qui joint les panneaux du ſoufflet bouché.

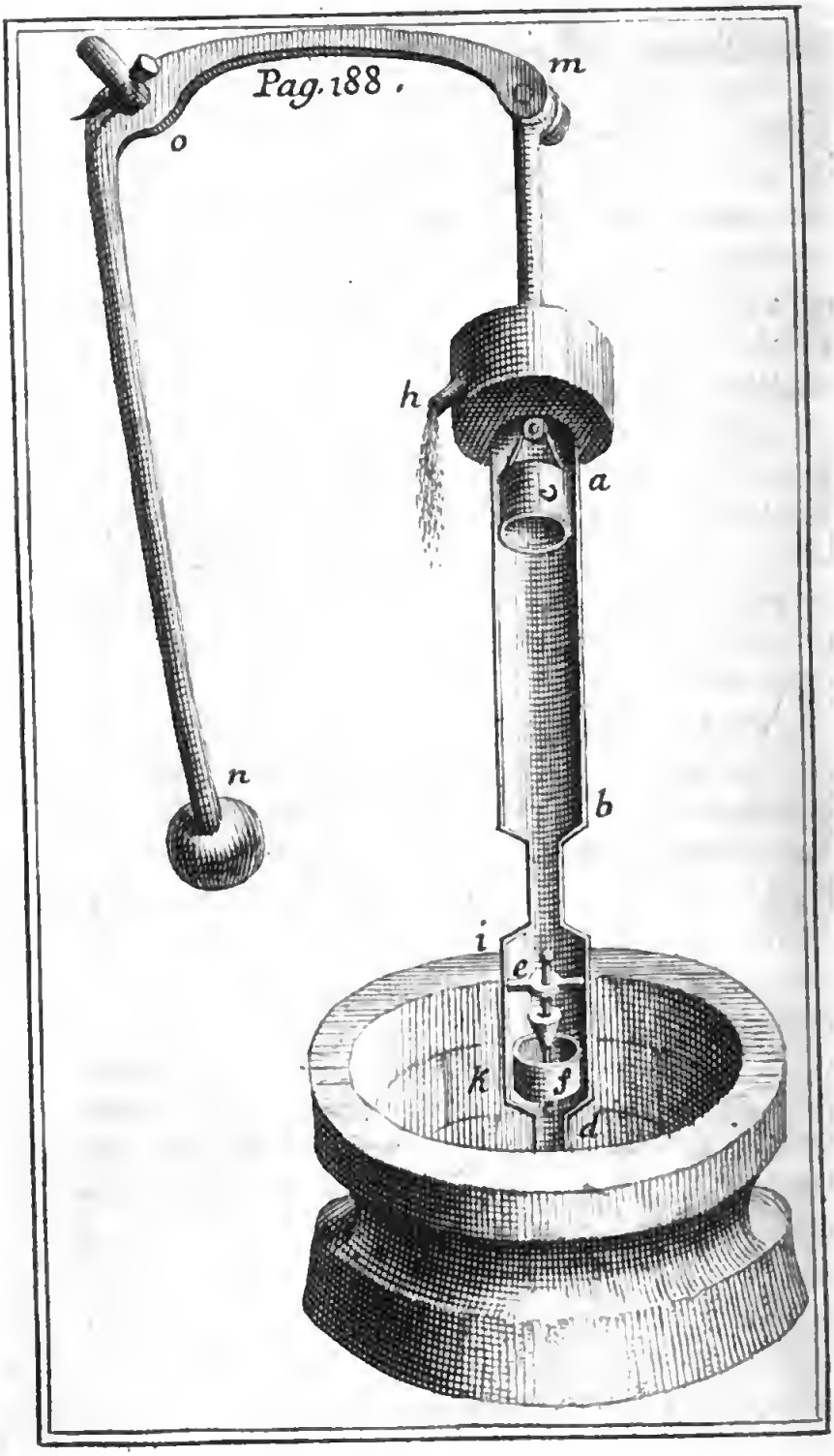
L'air qui joint les deux corps polis, eſt plus attenué & plus ſubtil, que celuy du vaiſſeau de la Machine pneumatique.

C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe l'élevation des corps liquides, dans la Pompe aſpirante.

CHAPITRE VI.

POUR expliquer facilement la nature de l'effet de la Pompe aſpirante, & en demontrer évidemment la cauſe, je la repreſente en cette Figure comme d'une matiere diaphane, au travers de laquelle on peut voir tout ſon interieur; ſon tuyau A, D, eſt cylindrique; mais d'inégale groſſeur; il eſt chambré en A, B, ſur toute la longueur du jeu du Piſton E, à proportion de ſa groſſeur: il l'eſt pareillement en I, K, pour contenir ſa ſoupape inferieure c, F, ſur la longueur, (ou un peu plus) de l'élevation de ſon couvercle c, le Piſton E, eſt foncé ſeulement par deſſus, & ſon fonds eſt garny d'une ſoupape qui s'ouvre auſſi en deſſus. Maintenant l'on ſçait que tout ce tuyau A, D, de la Pompe eſtant remply d'air commun, il touche par conſequent immediatement dans ſon extremité ſuperieure d'une part au fond du Piſton E, & de l'autre au couvercle c, de la ſoupape inferieure F; & dans la partie inferieure du meſme tuyau, il eſt joint d'une part au fond de la ſoupape F, (que je ſuppoſe fermée) & de l'autre à la ſuperficie de l'eau du puits dans laquelle l'ouverture infe-

Deſcription des effets, de la Pompe aſpirante.


Pag. 188.
m
o
h
c
a
b
n
i
e
k
f
d

rieure du tuyau D, de la Pompe, eſt plongée. Tout cela premis & remarqué, il faut maintenant conſiderer, que lors qu'on commence à mouvoir le Piſton E, par le moyen de ſa manuvelle M, N, O, pour le baiſſer de A, en B, dans ſon tuyau; ſon fond comprimant l'air qui y eſt enfermé, ſa ſoupape qui en eſt fortement repouſſée, s'ouvre pour luy donner paſſage au deſſus: Mais relevant en ſuite le Piſton de B, en A, un peu bruſquement, ſon élevation produit deux effets dans un meſme temps: Le premier eſt, qu'elle comprime l'air qui eſt au deſſus de luy, & qu'elle attenuë au contraire, celuy qui eſt au deſſous dans le tuiau de la Pompe; à cauſe qu'en s'élevant, il laiſſe moins de lieu à l'air qui eſt au deſſus de luy, & davantage à celuy qui eſt au deſſous: Et ce double effet, de compreſſion de l'air exterieur, & d'attenuation de l'air interieur, ſert à fermer la ſoupape du fond du Piſton: Car au meſme temps que l'air de deſſus ſe ſent comprimé, il l'abbat, & la repouſſe en bas; Et au contraire, l'air qui eſt deſſous dans le tuyau ſe ſentant fortement attenuer, par cette prompte élevation du Piſton, il attire cette ſoupape en bas, laquelle par ce moyen demeurant exactement fermée, le Piſton jette tout l'air qu'il avoit élevé au deſſus, dehors du tuiau de la Pompe: Mais le ſecond effet que produit cette meſme élevation du Piſton, eſt que dans le meſme moment, l'air qui eſt élevé de B, en A, dans le tuyau, éleve par ſa contiguité, l'air qui joint immediatement le couvercle de la ſoupape inferieure F, & que élevant conſequemment ce meſme couvercle C, il éleve ſuc-

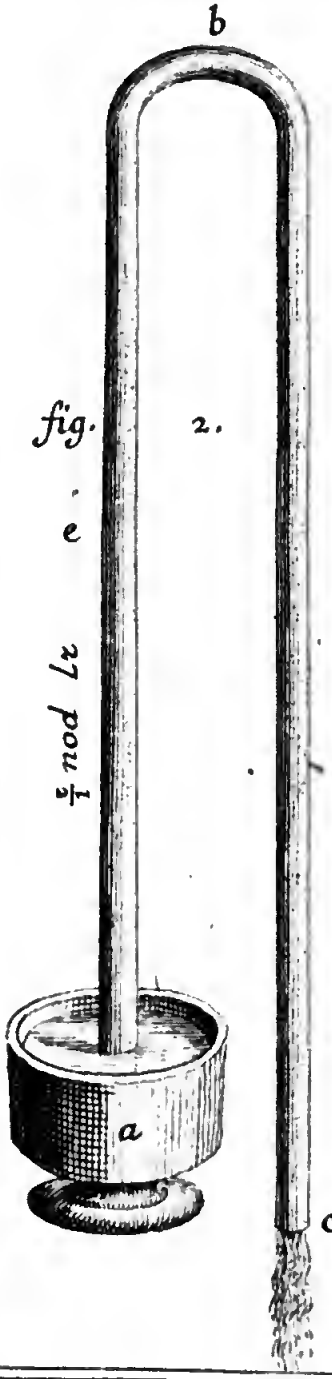
ceſſivement l'air de la partie inferieure D, du tuyau de la Pompe, par la force attractive de la contiguité qu'ils ont enſemble : Et de cette ſorte tout l'air qui eſtoit contenu dans le tuiau de la Pompe, en la meſme conſiſtence que l'air exterieur, auparavant que le Piſton fuſt élevé la premiere fois, ſe trouve maintenant d'une conſiſtence plus étenduë, plus attenuée, & plus ſubtile, à cauſe de la quantité que le Piſton en a déja jetté dehors; toute la place duquel, celuy qui reſte eſt contraint d'occuper ſeul. Mais ſe trouvant violenté dans cette conſiſtence, & étant libre du coſté de l'eau d'agir par la force de ſa contiguité, il en éleve autant qu'il eſt neceſſaire, pour luy faire occuper un eſpace proportionné dans le tuyau, à l'air que l'on en a oſté, pour diminuer l'extention trop violente qui le contraignoit de l'occuper ſeul. L'air étant donc monté au deſſus de l'eau, qui remplit le reſte du tuyau, par exemple en B, ſi l'on abaiſſe une ſeconde fois le Piſton de A, en B, comme l'on a fait la premiere, il en reſultera la réïteration de tous les meſmes effets que nous en avons veus, & pour les meſmes raiſons que nous en avons expoſées : Car premierement, le Piſton abaiſſé, foulant l'air interieur du tuyau de la Pompe, cet air pouſſera le couvercle C, de la ſoupape inferieure, & la fermera; mais l'ayant fermée il en ſera fortement repouſſé en deſſus, & s'ouvrira au meſme temps la ſoupape du Piſton E, pour ſe faire paſſage par dedans, & monter au deſſus. Que ſi l'on éleve le Piſton une ſeconde fois de B, en A, il arrivera auſſi tout le

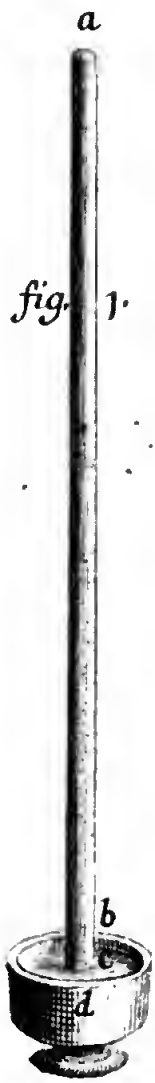
meſme qu'à la premiere : car ſa ſoupape E, ſe fermant auſſi toſt, l'inferieure C, s'ouvrira dans le meſme moment ; & le Piſton pouſſant devant ſoy l'air qu'il a tiré du tuyau, pour le jetter dehors, il élevera au meſme temps par la force de ſa contiguité, tout ce qui reſte d'air dans le tuyau, conjointement avec l'eau qui luy eſt contiguë dans ſa partie inferieure, & avec cette eau, il y en attirera de nouvelle du puits, pour luy faire occuper autant d'eſpace dans le bas du tuyau, que l'air qui en a eſté tiré, & jetté dehors cette ſeconde fois, en occupoit dans le haut ; Et de la ſorte, il ſe pourra faire dés cette ſeconde élevation du Piſton, que l'eau aura monté juſques au deſſus de la ſoupape inferieure F, c'eſt pourquoy je ſuppoſe qu'en trois ou quatre depreſſions, & élevations du Piſton, tout l'air ayant eſté jetté dehors du tuyau, l'eau ſoit montée juſques à toucher le fond du Piſton : Par conſequent, la premiere fois qu'on l'abaiſſera, n'y ayant plus d'air dans le tuyau, il plongera immediatement dans l'eau, laquelle en eſtant preſſée, pouſſera le couvercle C, de la ſoupape inferieure F, & s'eſtant par ce moyen fermé ſon paſſage vers le bas du tuyau, elle pouſſe au meſme temps la ſoupape du Piſton en haut, & l'ouvre pour ſe faire paſſage, & pour monter au deſſus. D'où eſt évident, qu'au moment que l'on relevera le Piſton, ſa ſoupape ſe trouvant opprimée de l'eau qui eſt au deſſus, & reciproquement attirée par la contiguité, & par le poids de l'eau qui eſt deſſous, ſe fermera ; Et au contraire, le couvercle C, de l'inferieure

ſera attiré en haut, par la force de la contiguité (non plus de l'air, comme les autres fois) mais de l'eau qui le joint par deſſus, & qui eſt élevée par le Piſton) & ouvrant la ſoupape inferieure, attirera de meſme par ſa contiguité de nouvelle eau du puits, pour remplir la place de celle que le Piſton élevé de B, en A, pouſſe devant ſoy dans le baſſin de la Pompe, d'où enfin elle tombe par le canal H.

L'on voit donc poſitivement icy, comment l'air violemment attenué dans le tuyau de la Pompe aſpirante, par l'éjection qu'en fait ſon Piſton, acquiert premierement la puiſſance attractive du reſſort; Et en ſecond lieu, comment il attire ſucceſſivement l'eau, par la ſeule force de ſa contiguité; juſques à la hauteur, à laquelle la conſiſtence de ſes parties ſubtiles & legeres peut reſiſter à l'effort de ſon propre poids: comme icy à trente-deux pieds environ. C'eſt donc évidemment à cauſe que tout eſt plein, que la neceſſité de la contiguité des corps dans le Monde, cauſe l'élevation des corps liquides, dans les Pompes aſpirantes.

C'eſt


b
fig. 2.
e
$\frac{1}{2}$ mod 12
a
c


a
fig. 1.
b
c
d

C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe la ſuſpenſion des liquides, dans le Tuyau bouché.

CHAPITRE VII.

NOus avons veu au Chapitre 3. Section 1. de la premiere Partie, que Torricelli a obſervé, qu'un tuyau de verre ſcéellé hermetiquement d'une de ſes extremitez A, remply par l'autre B, de mercure commun, & en ſuite ſimplement fermée du doigt pour la renverſer, & la plonger fermée de la ſorte, dans un vaiſſeau C, plein du meſme mercure, d'où ayant retiré le doigt qui la fermoit, ſans que l'air exterieur puſt avoir accez dans le tuyau, le mercure dont il eſt remply quitte ſa partie ſuperieure A, & y deſcend juſques à la diſtance de 27. pouces & demy, y demeurant conſtamment ſuſpendu en E, dans toutes les réïterations que l'on a faites de cette experience, toujours à la meſme hauteur B, E, de 27. pouces & demy au deſſus du niveau de la ſuperficie du mercure C, du vaiſſeau D.

Or l'on peut aiſément remarquer en tous les effets de cette experience, qu'ils ſont abſolument cauſez par la puiſſance naturellement attractive des corps contigus, leſquels ſe touchant en ſorte que l'air exterieur ne puiſſe

recevoir accez entre-deux, ne ſe touchent pas ſimplement (comme nous avons demontré dans le Chapitre 17. Section 1. de la premiere Partie.) Mais ils ſont fortement attachez l'un, à l'autre : Et pour cela, parcourant ſur toutes les circonſtances que nous avons expoſées, & demontrées, au ſujet de cette experience ; l'on void : Premierement, que tous les corps liquides ont des parties ſubtiles, aëriennes, & legeres : Secondement, que ces parties tendent naturellement vers la partie ſuperieure des liquides : Troiſiémement, que la conſiſtence des parties aëriennes, legeres, & ſubtiles des corps liquides, ne peut naturellement reſiſter ſans ſe reſoudre, & s'attenuer, qu'a un effort limité du poids de ſon propre liquide : Quatriémement, que le poids des liquides, eſt meſuré par leur hauteur, & non par leur étenduë en largeur : Cinquiémement, que c'eſt pour cela que le mercure eſt tombé du tuyau de quatre pieds de hauteur, en l'experience de Torricelli; & qu'il eſt demeuré ſuſpendu dans ſon tuyau à la hauteur ſeulement de 27. pouces & demy. C'eſt à ſçavoir, à cauſe que ſon poids à cette hauteur eſt naturellement proportionné à la force de la conſiſtence de ſes parties aëriennes, legeres, & ſubtiles ; L'experience faiſant voir qu'il n'en ſeroit pas tombé, ſi le tuyau avoit eſté de moindre hauteur que 27. pouces & demy : Sixiémement, que la partie ſuperieure du tuyau ſcéellé de Torricelli demeure pleine, apres que le mercure en eſt tombé à la hauteur exprimée qui luy eſt naturelle: Septiémement, que c'eſt le meſme liquide qui fournit les par-

des ſubtiles, aëriennes, & legeres, qui occupent la capacité ſuperieure du tuyau bouché, apres la chutte du liquide, & que c'eſt le meſme liquide qui les y exprime en tombant.

L'on peut donc maintenant voir évidemment, la cauſe pour laquelle le mercure a demeuré ſuſpendu dans le tuyau ſcéellé de Torricelli, c'eſt à ſçavoir; d'autant que la conſiſtence de ſes parties legeres & ſubtiles, qui eſtoient jointes au fond interieur de ſa partie ſuperieure par une contiguité immediate, étant trop foible, s'eſt reſoute & attenuée dans l'effort de la chutte du poids de quatre pieds de hauteur de mercure, qui excedoit ſa force naturelle : Elles ne l'ont donc pû retenir élevé dans le tuyau, qu'à une hauteur de 27. pouces & demy ſeulement, de laquelle le poids leur eſt naturellement proportionné. Et c'eſt une choſe digne de noſtre remarque; De conſiderer icy, que la Nature ayant limité la force de la conſiſtence des parties ſubtiles de tous les corps liquides, à porter ſeulement un certain effort de leur poids, lors que l'air exterieur ne peut avoir accez pour ſoulager leur foibleſſe, comme icy dans le tuyau bouché; Elle a admirablement pourveu, que dans la proportion du poids de chaque liquide, (quelque hauteur que puſt avoir le tuyau) la quantité du liquide qui ſuffiroit à le remplir, fuſt auſſi naturellement ſuffiſante, pour fournir la quantité de ſubſtance legere & ſubtile, qui ſeroit neceſſaire pour remplir l'eſpace, que le meſme liquide quitte en tombant de la partie ſupe-

La ſubſtance ſubtile des liquides cõmuns, eſt toûjours tellement proportionnée à ſa maſſe, qu'elle ſuffit pour occuper l'eſpace que ſon poids excedant luy

rieure du tuyau, lors qu'il excede la hauteur à laquelle ſon poids eſt proportionné, à la force de la conſiſtence de cette meſme ſubſtance ſubtile. Et c'eſt pourquoy, ce mercure eſtant icy neceſſairement demeuré ſuſpendu, à la hauteur de 27. pouces & demy dans ſon tuyau, ces quatre pieds de hauteur, peuvent naturellement fournir, & fourniſſent réellement, la quantité des parties ſubtiles, aëriennes, & legeres qui ſont neceſſaires pour remplir l'eſpace du tuyau, que le corps de ce mercure de peſanteur excedente à cette hauteur doit quitter, lors que l'air exterieur n'y peut avoir accez: afin de conſerver inviolablement leur contiguité.

fait quitter lors que l'air exterieur n'y peut avoir accez, quelque étenduë que cet eſpace puiſſe avoir deſſus. chap. 4. Sect. 2. 1. Partie.

Maintenant, l'apparence que nous avons conſiderée au chapitre 9. Section 1. de la premiere Partie, de l'allongement de la petite colomne d'air, qui eſt enfermée au deſſus du mercure, en l'experience que nous y avons faite, nous montrant tres-évidemment l'effet admirable de la contiguité neceſſaire des corps dans le Monde; contraint abſolument tous les Sçavants ſinceres d'avoüer, que c'eſt à cauſe que cette colomne d'air tient de ſa partie ſuperieure, au fond de la partie ſuperieure du tuyau par une contiguité immediate; Et que la partie ſuperieure du mercure eſt de meſme jointe dans ce tuyau par une contiguité immediate, avec la partie inferieure de cette petite colomne d'air: Que lors que l'on a oſté le doigt qui fermoit l'ouverture du tuyau, le mercure ayant eu la liberté, a fait ſentir en tombant l'effort de ſon poids, à l'air qui eſt

au deſſus ; & qu'il l'a attenué, & allongé comme nous avons veu, en l'attirant en bas par ſon poids qui y eſt ſuſpendu : Et que c'eſt donc évidemment, de meſme icy, que le mercure ayant exprimé ſa ſubſtance ſubtile par ſa chutte, dans la capacité ſuperieure du tuyau, elle y ſuſpend ſon mercure nonobſtant ſon attenuation & ſon extention violente, que luy fait l'effort de ſon propre poids ; A cauſe ſeulement, que tout eſtant plein, tous les corps ſont neceſſitez à eſtre contigus dans le Monde.

C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe l'élevation des corps liquides, dans les Siphons.

CHAPITRE VIII.

LE Siphon, n'eſt autre choſe qu'un tuyau recourbé, qui peut eſtre fait en diverſes manieres, dont la Figure que je repreſente en la Table precedente, eſt la plus ordinaire. Cet Inſtrument a toujours neceſſairement une branche plus longue que l'autre, & c'eſt celle qui donne iſſuë au liquide, comme eſt icy B, C, à cauſe que le poids du liquide qu'elle contient, (qui ſe meſure par ſa hauteur) & qui y doit agir comme une puiſſance mouvante,

n'auroit aucune action, pour faire monter le liquide par l'autre branche A, B, s'il n'excedoit ſon poids : Mais la plus courte branche A, B, ne doit point exceder en longueur, la hauteur à laquelle le poids du liquide que l'on y veut faire élever, eſt proportionné à la force de ſa conſiſtence ; comme j'ay demontré dans les Chapitres 3. 4. & 5. Section 2. de la premiere Partie. L'uſage du Siphon, eſt que l'ayant remply de quelque liquide, & fermé ſes deux ouvertures pour le retourner en bas, l'on doit plonger la plus courte branche A, B, dans un vaiſſeau plein du meſme liquide, & laiſſer la plus longue ſoutenuë en l'air, pour ſe décharger dans un vaiſſeau qui luy ſera accommodé pour cet effet, & dans lequel l'on veut tranſmettre ce liquide : car cela diſpoſé de la ſorte, ſi l'on ouvre les deux ouvertures du Siphon au meſme temps, l'experience fera voir qu'à meſure que le liquide de la plus longue branche B, C, ſe déchargera dans ſon vaiſſeau, celuy qui eſt dans la plus courte A, B, étant continument attiré, dans la plus longue, & continuant à ſe décharger par ſon ouverture C, il y attirera ſucceſſivement par ſa continuité, tout le liquide du vaiſſeau dans lequel l'on aura mis ſa plus courte branche, tandis que l'ouverture de cette plus courte branche ne recevra point d'air exterieur.

La maniere de ſe ſervir du Siphon.

Or pour expliquer comment ſe produit cet effet du Siphon, il faut remarquer que le liquide qui eſt contenu dans ſa plus longue branche B, C, y fait la meſme fonction, que le Piſton fait dans le tuyau de la Pompe aſpiran-

Comment ſe produit l'effet du Siphon.

te, & que le propre poids du liquide y tient lieu dans ſa chutte continuelle d'une puiſſance, qui eſt auſſi continuellement en action de tirer le liquide au bas de la plus longue branche : Car l'air exterieur ne pouvant avoir accez dans le Siphon, le liquide qui eſt dans la plus courte branche ſuit neceſſairement (attiré par la force de ſa continuité) celuy de la plus longue, duquel il ne ſe peut deſunir, ny ſa conſiſtence s'affoiblir, d'autant que (comme nous avons remarqué) la hauteur de la plus courte branche, ou le liquide monte, eſt ſuppoſée ne pas exceder celle, à laquelle la conſiſtence de ſes parties ſubtiles eſt naturellement proportionnée, pour pouvoir porter ſon propre poids, ſans ſe reſoudre : C'eſt donc évidemment à cauſe que tout eſt plein, & en conſequence que tous les corps ſont neceſſairement contigus dans le Monde, que le poids du liquide de la plus longue branche du Siphon, excedant celuy de ſa moindre branche, contraint le liquide par ſa continuité à y monter, ſans deſiſter aucunement, tandis qu'elle y plonge dedans ; & juſques à la hauteur, à laquelle le poids du meſme liquide qui eſt dans la plus courte branche, n'excede point la force de ſa conſiſtence, à ſoutenir ſon effort ſans ſe reſoudre.

C'eſt la neceſſité de la contiguité des Corps dans le Monde, qui cauſe l'attraction de la chair, dans la Ventouze.

CHAPITRE IX.

LA Ventouze eſt un vaiſſeau de verre, de forme aſſez connuë pour ſes utilitez dans la Medecine : j'en ay déja fait voir la figure, & l'effet dans le Chapitre 14. Section 1. de la 1. Partie. Je fais donc ſeulement remarquer icy, que lors qu'on la veut appliquer, l'on diſpoſe deux bouts de bougie en croix ſur un petit carton qui leur ſert de baſe; & qu'ayant relevé les quatre extremitez de ces bougies pour les allumer, on les applique ſur la partie du Corps que l'on veut ſcarifier, & l'on met promptement le vaiſſeau de verre par deſſus, ſans le preſſer d'abord contre la chair, afin que le feu qui y rarefie l'air dedans, en puiſſe librement faire ſortir, ce qui n'y peut demeurer dans cette conſiſtence rare: l'air étant ſuffiſamment rarefié ſous la Ventouze, on la preſſe un peu ſur la chair, en ſorte que l'air qui y demeure fort rare, ne puiſſe plus avoir de communication avec celuy du dehors, & auſſi toſt il éteint la flamme des bougies, & l'on void qu'à meſure que cet air enfermé ſe refroidit ſous le vaiſſeau, la chair s'y enfle, & s'y éléve de l'épaiſſeur environ d'un quart de pouce; en ſorte que les

Maniere d'uſer de la Ventouze.

bords de cette enflure qui s'étendent en dedans, y retiennent le vaiſſeau ferme.

Or la cauſe de cet effet de la Ventouze, eſt évidemment la neceſſité de la contiguité des Corps dans le Monde : car cet air qui joint la chair d'une part, & la veutouze de l'autre par une contiguité immediate, ayant été extrémemẽt rarefié par la chaleur, qui n'y en a laiſſé que fort peu, & par conſequent tres dilaté pour occuper toute la capacité du vaiſſeau, venant à ſe refroidir maintenant que l'air exterieur n'y peut avoir accez, devroit naturellement retourner à ſa premiere conſiſtence, ſe reſſerrer, & occuper moins de lieu : Mais il ne peut neammoins quitter ny la ſuperficie de la chair, ny la ſuperficie interieure de la Ventouze qui la couvre, & qui l'joint de contiguité immédiate. Si la Ventouze étoit de matiere compreſſible, & capable d'eſtre reſtreinte, il l'attireroit à ſoy par la force de ſon attenuation, & diminuroit ſa capacité, à proportion de ce qu'il pouroit occuper de lieu en ſe refroidiſſant : mais ne pouvant agir ſur le fond ſolide de la Ventouze, il fait neceſſairement ſon effort ſur la chair qui ne luy peut reſiſter ; il l'attire donc par la force de ſa contiguité, dans la Ventouze, pour luy faire occuper une partie de ſa capacité, & pouvoir au meſme temps occuper l'autre, avec moins de contrainte de ſa conſiſtence naturelle. L'on voit donc manifeſtement, que c'eſt à cauſe que tout eſt plein, & que tous les Corps ſont neceſſairement contigus dans le monde, que cet air eſt demeuré violemment attenué dans la Ventouze, en ſe-

Comment ſe produit l'effet de la Ventouze.

refroidiſſant ; & qu'y ayant acquis la puiſſance du reſſort bandé par ſa contiguité neceſſaire au ſolide, comme il en eſt violemment tiré, & tendu de tous les coſtez ; il tire auſſi reciproquement avec la meſme violence, la partie plus foible qui peut ceder à ſon effort, qui eſt la chair qui fait fond à la ventouze.

C'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe l'attraction de la liqueur en ſuçant : Et de l'air en reſpirant.

CHAPITRE X.

SUÇER, eſt attirer quelque liqueur dans la bouche ; cela ſe fait principalement en trois manieres : La premiere, appliquant immediatement les levres ſur la liqueur, & les ſerrant pour en étreſſir l'ouverture ; au meſme temps que par le moyen de la langue l'on comprime l'air interieur, dans la bouche, pour y faire place à la liqueur que l'on y attire du dehors en ſuçant. La ſeconde, en comprimant un peu les levres, & les appliquant auſſi ſur la liqueur, mais ſans aide de la langue, & ſeulement par une forte aſpiration, & extention de la poitrine : Et la troiſiéme, par le moyen d'un tuyau, duquel on reçoit l'extreuité dans la bouche. Or toutes ces manieres de ſuçer ſe font manifeſtement par la neceſſité

Trois manieres de ſucer quelque liqueur.

de la contiguité des corps : Car en la premiere, & en la ſeconde, les levres étant appliquées ſur la liqueur en ſorte qu'elle couvre toute leur ouverture, & qu'elle empeſche par ce moyen que l'air exterieur n'y ait accez, lors que l'on attenuë l'air qui eſt dans la bouche, en le comprimant en dedans, la liqueur qui luy eſt jointe de contiguité immediate, le ſuit naturellement, & neceſſairement ; De meſme que l'eau, ſuit l'air attenué dans le tuyau de la Pompe, par l'élevation de ſon Piſton: Pour la troiſiéme, qui reçoit l'extremité du tuyau dans la bouche, (& qui repreſente meſme la maniere que les enfans tirent le lait de leurs nourrices) il eſt évident que les levres comprimant l'extremité du tuyau, empeſchent que l'air n'y puiſſe entrer dedans ; Et par conſequent, lors que l'on attire l'air interieur du tuyau, la liqueur qui luy eſt contiguë, monte tout de meſme à la bouche neceſſairement, & pour la meſme raiſon.

Maintenant, la reſpiration ſe fait par deux mouvements reciproques de la poitrine, que les Medecins nomment Diaſtole, & Syſtole, le premier élevant la poitrine, attire : Et le ſecond, qui la deprime, repouſſe l'air en la reſpiration. Le premier élevant la poitrine, en augmente la capacité. Le ſecond la diminuë, en l'abbaiſſant. Mais la capacité de la poitrine étant augmentée par ſon élevation, attire en ſe dilattant, l'air interieur qui luy eſt joint par ſa contiguité ; Et celuy-là, celuy qui luy eſt joint interieurement, qui occupe actuellement la Trachée Artere, & les autres orga-

nes de la reſpiration, lequel attire auſſi ſucceſſivement l'air exterieur qui luy eſt continu à la bouche, & aux narines. Il paroiſt donc manifeſtement, que c'eſt à cauſe que tout eſt plein, & que c'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le Monde, qui eſt la cauſe de l'attraction qui ſe fait, ſoit de la liqueur en ſuçant, ſoit de l'Air en reſpirant. Et generalement de tous les effets que l'ancienne Philoſophie avoit attribuez à l'excluſion du Vuide, & la nouvelle à la peſanteur de l'air.

LES EFFETS DE LA FORCE DE LA CONTIGUITE' DES CORPS.

Où eſt ſpecialement conſideré, comment les Inventeurs de la Peſanteur de l'Air ; luy ont appliqué les effets naturels, que l'ancienne Philoſophie avoit attribuez à l'excluſion du Vuide : par la comparaiſon qu'ils font de ces meſmes effets, produits dans l'Eau, & dans l'Air.

SECONDE PARTIE.

SECTION II.

Comment les Inventeurs de la peſanteur de l'air luy attribuent, la difficulté que l'on ſent, à ouvrir un ſoufflet bouché.

CHAPITRE I.

POUR faire entendre comment cela ſe fait, l'on promet de faire voir une pareille reſiſtence, cauſée par le poids de l'eau. Il faut

M. Paſcal Traité de la peſanteur de

l'air. chap. 2. Section 2.

donc avoir un ſoufflet, dont le tuyau ſoit long de vingt pieds ou davantage, car étant mis dans une cuve pleine d'eau, tellement que le bout du tuyau ſorte hors de l'eau, l'on experimentera qu'il ſera difficile à ouvrir, d'autant plus qu'il y aura de hauteur d'eau, & que cela vient manifeſtement de la peſanteur de l'eau qui eſt au deſſus : Car quand il n'y a point d'eau il eſt tres-aiſé à ouvrir : & à meſure que l'on y en verſe, cette reſiſtence augmente, & eſt toujours égale au poids de l'eau qu'il porte : parce que comme cette eau n'y peut entrer, à cauſe que le tuyau eſt hors de l'eau, on ne ſçauroit l'ouvrir ſans ſoulever & ſoutenir toute la maſſe de l'eau : Car celle qu'on écarte en l'ouvrant, ne pouvant pas entrer dans le ſoufflet, eſt forcée de ſe placer ailleurs, & ainſi de faire hauſſer l'eau ; ce qui ne ſe peut faire ſans peine : au lieu que s'il étoit crevé, & que l'eau y puſt entrer, on l'ouvriroit, & on le fermeroit ſans reſiſtance, à cauſe que l'eau y entreroit par ces ouvertures, à meſure qu'on l'ouvriroit ; & que de la ſorte en l'ouvrant, on ne feroit point ſoulever l'eau. Et ce qui ſe dit de l'eau, ſe doit entendre de toute autre liqueur : car c'eſt une regle generale, & un effet neceſſaire du poids des liqueurs. Que ſi un ſoufflet eſt mis dans quelque liqueur, en ſorte qu'elle n'ait aucun accez dans le corps du ſoufflet, le poids de la liqueur qui eſt au deſſus, fait qu'on ne peut l'ouvrir ſans ſentir de la reſiſtence ; parce qu'en l'ouvrant l'on eſt contraint de la ſupporter.

Or en appliquant cette regle generale, à

l'air en particulier, il ſera veritable que quand un ſoufflet eſt bouché, en ſorte que l'air n'y ait point d'accez, le poids de la maſſe de l'air qui eſt deſſus, fait qu'on ne peut l'ouvrir ſans ſentir de la reſiſtance ; parce qu'on ne ſçauroit l'ouvrir ſans faire hauſſer toute la maſſe de l'air. Mais dés que l'on y fait une ouverture, on l'ouvre, & on le ferme ſans reſiſtence, parce que l'air y peut entrer, & ſortir, & qu'ainſi on ne hauſſe plus la maſſe de l'air, ce qui eſt tout conforme, à l'exemple du ſoufflet dans l'eau.

La peſanteur de l'Air, eſt la cauſe de la difficulté que l'on ſent, à ſeparer deux corps polis appliquez l'un, à l'autre.

CHAPITRE II.

POUR faire entendre comment la peſanteur de la maſſe de l'air cauſe cette reſiſtence, l'on promet de donner un exemple d'une reſiſtence toute pareille, cauſée par le poids de l'eau, qui ne laiſſera aucun lieu de douter, que l'air ne cauſe cet effet.

Il faut pour cela mettre un cylindre de cuivre fait au tour, à l'ouverture d'un Entonnoir, auſſi fait au tour, en ſorte qu'ils ſoient ſi parfaitement ajuſtez, que ce cylindre entre, & coule facilement dans cet Entonnoir, ſans que l'eau puiſſe couler entre-deux, & qu'on mette

cette Machine dans une cuve pleine d'eau, tellement que la queuë de l'Entonnoir ſorte hors de l'eau, la faiſant longue de vingt pieds s'il eſt neceſſaire. Si ce cylindre eſt mis à 15. pieds avant dans l'eau, & que tenant l'Entonnoir avec la main, on laſche le cylindre, & qu'on l'abandonne à ce qui en peut arriver, non ſeulement il ne tombera pas, quoy qu'il n'y ait rien qui ſemble le ſoutenir; mais encore, il ſera difficile à arracher d'avec l'Entonnoir, quoy qu'il n'y adhere en aucune façon; au lieu qu'il tomberoit par ſon poids, s'il n'étoit qu'à quatre pieds avant dans l'eau, & encore plus, s'il étoit tout à fait hors de l'eau: La raiſon eſt, que l'eau le touchant par deſſous, & non par deſſus, car elle ne touche pas ſa face d'enhaut, parce que l'Entonnoir empeſche qu'elle n'y puiſſe arriver; elle le touche & le pouſſe vers le coſté qu'elle ne touche pas, & ainſi elle pouſſe en haut, & le preſſe contre l'Entonnoir. La meſme choſe ſe doit entendre de toute autre liqueur; Et par conſequent, ſi ces deux corps polis ſont appliquez l'un contre l'autre, tenant celuy d'enhaut avec la main, & abandonnant celuy qui y eſt appliqué, il doit arriver que celuy d'embas demeurera ſuſpendu, parce que l'air le touche par deſſous, & non pas par deſſus: car il n'a point d'accez entre-deux, & partant il ne peut point arriver à la face par où ils ſe touchent; d'où il s'enſuit par un effet neceſſaire du poids de toutes les liqueurs en general, que le poids de l'air doit pouſſer ce corps en haut, & le preſſer contre l'autre, en ſorte que ſi on eſſaye de les ſeparer, on y ſente

une extréme reſiſtence, ce qui eſt toujours conforme à l'effet du poids de l'eau. D'où l'on void que la difficulté de ſeparer deux corps polis, n'eſt qu'un cas particulier de la regle generale de l'impulſion de toutes les liqueurs en general, contre un corps qu'elles touchent par une de ſes faces, & non par celle qui luy eſt oppoſée.

La peſanteur de la maſſe de l'Air, en la cauſe de l'élevation de l'eau dans les Pompes, & dans les Seringues.

CHAPITRE III.

POUR faire entendre comment la peſanteur de la maſſe de l'air, fait monter l'eau dans les Seringues, & dans les Pompes, à meſure qu'on tire le Piſton; l'on promet de faire voir un effet entierement pareil du poids de l'eau, qui en fera facilement comprendre la raiſon, en cette ſorte. Si l'on met à une Seringue un Piſton bien long, par exemple de dix pieds, creux tout du long, ayant une ſoupape au bout d'enbas, tellement diſpoſée qu'elle puiſſe donner paſſage du haut, en bas; & non du bas, en haut; & qu'ainſi cette Seringue ſoit incapable d'attirer l'eau par deſſus le niveau de la liqueur, parce que l'air peut y entrer en toute liberté par le creux du Piſton, en mettant l'ouverture de cette Seringue dans un

le Piſton : Car l'air touchant l'eau du vaiſſeau en toutes ſes parties, excepté en celles qui ſont à l'ouverture de la Seringue, où il n'a point d'accez, parce que la Seringue, & le Piſton, l'en empeſchent ; il eſt viſible que ce poids de l'air la preſſant en toutes ſes parties, horſmis en celle-là, il l'y doit pouſſer, & l'y faire monter, à meſure que le Piſton en s'élevant luy laiſſe la place libre pour y entrer, & contrepeſer au dedans de la Seringue, le poids de l'air qui peſe au dehors ; par la meſme raiſon, & avec la meſme neceſſité, que le vif argent montoit preſſé par le poids de l'eau, dans l'exemple que nous en venons de donner, &c.

La peſanteur de la maſſe de l'Air, cauſe la ſuſpenſion de l'eau dans les tuyaux bouchez par en haut.

CHAPITRE IV.

POUR faire entendre comment cela ſe fait, l'on va faire voir un exemple entierement pareil, d'une ſuſpenſion ſemblable, cauſée par le poids de l'eau : Il ne faut pour cela qu'un tuyau long de dix pieds, ou plus, recourbé par en bas, & plein de mercure : Car étant mis dans une cuve pleine d'eau, en ſorte que le bout d'en haut ſorte hors de l'eau, le mercure demeurera ſuſpendu en partie au dedans du

tuyau, ſçavoir à la hauteur où il peut contrepeſer l'eau qui peſe au dehors; & cela arrive de meſme dans un tuyau ſimplement droit, & ouvert des deux bouts, en ſorte que le bout d'enhaut ſoit hors de l'eau. Or il eſt évident que cette ſuſpenſion ne vient ſeulement que de ce que l'eau peſant hors le tuyau, & non pas dedans, & touchant le mercure d'un coſté, & non pas de l'autre, elle le tient ſuſpendu par ſon poids à une certaine hauteur: Auſſi ſi l'on perce le tuyau, en ſorte que l'eau y puiſſe entrer, incontinent le mercure tombe; parce que l'eau le touche par tout: Et qu'agiſſant auſſi bien dehors, que dedans le tuyau, il n'a plus de contre-poids. Ce qui étant un effet neceſſaire de l'équilibre des liqueurs, il n'eſt pas étrange que quand un tuyau bouché par en haut eſt plein d'eau, l'eau y demeure ſuſpenduë; car l'air peſant ſur la partie de l'eau qui eſt dans la recourbure du tuyau, & non pas ſur celle qui eſt dans le tuyau, puis qu'étant bouché il n'y peut peſer. C'eſt une neceſſité abſoluë qu'il tienne l'eau du tuyau ſuſpenduë au dedans, pour contrepeſer ſon poids, qui eſt au dehors; de meſme que le poids de l'eau, tenoit le mercure en équilibre, dans l'exemple que l'on vient de donner. Le meſme doit arriver, encore que le tuyau ne ſoit pas recourbé; car l'air touchant l'eau par deſſous, & non par deſſus, puis qu'il eſt bouché; c'eſt une neceſſité inévitable, que le poids de l'air, ſoutienne l'eau, comme l'eau, ſoutient le mercure.

La peſanteur de l'air, fait monter l'eau dans les Siphons.

CHAPITRE V.

POUR faire entendre comment cela ſe fait, l'on va faire voir que la peſanteur de l'eau, fait monter le vif argent dans un Siphon tout ouvert par enhaut, & où l'air à un libre accez. Si un Siphon a une de ſes jambes haute d'environ un pied, l'autre d'un pied & un pouce, & qu'on faſſe une ouverture au haut du Siphon, où l'on inſere un tuyau long de vingt pieds bien ſoudé à cette ouverture, & qu'ayant remply le Siphon de vif-argent, on mette chacune de ſes jambes dans un vaiſſeau auſſi plein de mercure, & le tout dans une cuve pleine d'eau, à quinze ou ſeize pieds avant dans l'eau, tellement que le bout du tuyau ſorte hors de l'eau, il arrivera que ſi un des vaiſſeaux eſt tant ſoit peu plus haut que l'autre, par exemple d'un pouce, tout le vif-argent du vaiſſeau le plus élevé, montera dans le Siphon juſques en haut, & ſe rendra par l'autre jambe dans le vaiſſeau le plus bas, par un flux continuel; Mais ſi on fait une ouverture au Siphon, par où l'eau puiſſe entrer, incontinent le mercure tombera de chaque jambe dans chaque vaiſſeau, & l'eau luy ſuccedera. Il eſt viſible que le poids de l'eau, cauſe cette élevation, parce qu'elle peſe ſur le vif-argent

qui eſt dedans le vaiſſeau, & non pas ſur celuy qui eſt dedans le Siphon; & par cette raiſon, elle le force par ſon poids de monter, & de couler comme il fait : Mais dés qu'on a percé le Siphon, & qu'elle y peut entrer, elle n'y fait plus monter le vif-argent, parce qu'elle peſe auſſi bien dedans, qu'au dehors du Siphon. Or par la meſme raiſon, le poids de l'air, fait auſſi monter l'eau dans les Siphons ordinaires, parce qu'il peſe ſur l'eau des vaiſſeaux, où leurs jambes trempent, & qu'il n'a nul accez dans le corps du Siphon; parce qu'il eſt tout clos : & dés qu'on fait une ouverture, l'eau n'y monte plus, mais elle tombe au contraire dans chaque vaiſſeau, & l'air luy ſuccede; parce que alors l'air peſe auſſi bien au dedans, qu'au dehors du Siphon.

La peſanteur de la maſſe de l'Air; cauſe l'enflure de la chair, quand on applique des Ventouzes.

CHAPITRE VI.

POUR faire entendre comment cela ſe fait, l'on rapporte un effet entierement pareil, cauſé par le poids de l'eau, qui n'en laiſſera aucun doute. Qu'un homme mette contre ſa cuiſſe le bout d'un tuyau de verre long de 20. pieds, & qu'il ſe mette en cet état au fond d'une cuve pleine d'eau, tellement que le bout du tuyau ſorte hors de l'eau, il arrivera que ſa

chair s'enflera en la partie qui eſt à l'ouverture du tuyau, comme ſi quelque choſe la ſuçoit en cet endroit-là, ce qui étant bien compris, on verra que c'eſt un effet neceſſaire, quand on met une bougie allumée ſur la chair, & la ventouze par deſſus, qu'auſſi-toſt que le feu s'éteint, la chair s'enfle : car l'air de la ventouze qui étoit tres-rarefié par le feu, venant à ſe condenſer par le froid qui luy ſuccede, il arrive que le poids de l'air touchant le corps en toutes les parties, excepté celles qui ſont à la ventouze, où il n'a point d'accez : Par conſequent, la chair doit s'enfler en cet endroit-là, car le poids de l'air doit renvoyer le ſang, & les chairs voiſines qu'il preſſe, dans celles qu'il ne preſſe pas ; par la meſme raiſon, & avec la meſme neceſſité que le poids de l'eau, le faiſoit, en l'exemple que l'on a donné.

La peſanteur de la maſſe de l'Air, eſt la cauſe de l'attraction qui ſe fait en ſuçant, & qui ſe fait en reſpirant.

CHAPITRE VII.

IL ne faut plus maintenant qu'un mot, pour expliquer pourquoy quand on met la bouche ſur l'eau, & qu'on ſuce, l'eau y monte : car nous ſçavons que le poids de l'air preſſe l'eau en toutes ſes parties, excepté en celles qui ſont à la bouche ; & delà vient, que quand les muſcles de la reſpiration élevant la poitrine, font la capacité du dedans du corps plus

grande, l'air du dedans ayant plus de place à remplir, qu'il n'avoit auparavant ; a moins de force pour empeſcher l'eau d'entrer dans la bouche, que l'air du dehors, qui peſe ſur cette eau de tous coſtez, hors cet endroit, n'en a pour l'y faire entrer. Voila la cauſe de cette attraction, qui ne differe en rien de celle des Seringues.

La peſanteur de la maſſe de l'air eſt la cauſe, de l'attraction du lait, que les enfans tirent de leurs nourrices; c'eſt ainſi qu'un enfant qui a la bouche ſur le bout de la mamelle, quand il ſuçe en attire le lait, parce que la mamelle eſt preſſée de tous coſtez par le poids de l'air qui l'environne, excepté en la partie qui eſt en la bouche de l'enfant. C'eſt pourquoy auſſi-toſt que les muſcles de la reſpiration font une place plus grande dans le corps de l'enfant, & que rien ne touche le bout de la mamelle, que l'air du dedans ; l'air du dehors qui a plus de force, & qui la comprime, pouſſe le lait par cette ouverture où il y a moins de reſiſtence.

La peſanteur de la maſſe de l'air, eſt la cauſe de l'attraction de l'air, qui ſe fait en reſpirant. Par la meſme raiſon, lors qu'on reſpire, l'air entre dans le poumon, parce que quand le poumon s'ouvre, & que le nez & tous les conduits ſont libres & ouverts, l'air qui eſt à ces conduits, pouſſé par le poids de toute ſa maſſe, y entre, & y tombe par l'action naturelle, & neceſſaire de ſon poids. Voila de quelle ſorte le poids de l'air produit tous ces effets, dans la propre expreſſion des Philoſophes recents, Sectaires de cette opinion.

LES

LES EFFETS DE LA FORCE DE LA CONTIGUITE' DES CORPS.

Où eſt démontré que les effets propoſez dans la Section précedente, ne ſont nullement cauſez par la peſanteur de l'Air.

SECONDE PARTIE.

SECTION III.

Diſcuſſion des paritez, des meſmes effets, comme cauſez de la meſme maniere par l'Eau, & par l'Air; prétenduës des Auteurs de cette opinion. Où eſt demontré qu'elles ſont toutes fauſſes.

CHAPITRE I.

PREMIEREMENT, voulant expliquer comment leur peſanteur de l'air produit tous les effets naturels, que l'ancienne Philoſophie attribuoit à l'excluſion du Vuide: Mr Paſcal Traité de la peſanteur de l'air, chap.

2, Section 2. page 61. Et chap. 5. page 101.

Ces Philosophes posent gratuitement, & sans preuve, que l'air est un corps liquide, tout semblable à l'eau. Secondement, ils supposent avec la mesme confiance, que nous convenons avec eux dans cette opinion : D'où ils inferent de mesme gratuitement, que nous devons en consequence nous satisfaire pour toutes preuves, de la cause qu'ils alleguent de ces mesmes effets, des Paritez qu'ils prétendent nous donner ; s'obligeant pour cela, de nous faire voir des effets si semblables, causez par la pesanteur de l'eau, qu'ils ne laisseront aucun doute, que ceux qu'ils nous ont proposez, ne soient pareillement causez par la pesanteur de l'air.

Nonobstant, j'avoüe ingenument que j'ay d'autres sentimens, & je fais voir neammoins, qu'il n'est pas possible de beaucoup avancer dans la recherche des qualitez paralelles de l'un, & de l'autre de ces deux Elements, sans y trouver des differences, qui ne sont pas certainement moindres que substantielles, eu égard au sujet des Paritez dont il s'agit, des effets que l'on en prétend démontrer. C'est pourquoy, sans m'arrester à en faire une perquisition plus expresse, je dis seulement. 1. Que l'air est esprit, mais l'eau est materielle, dense, épaisse. Et pour prouver cette premiere Disparité, par une seconde non moins considerable, je dis, 2. Que c'est la cause pour laquelle l'air se comprime & fait ressort ; Mais l'eau ne se peut comprimer: Et quand il n'y auroit que cette seule Disparité en la comparaison de ces deux Elements, étant tacitement

avoüée des Auteurs de la peſanteur de l'air, puis qu'elle les a agreablement contraint à ſe faire une eau, de l'aine, pour expliquer, & ſuppléer en l'eau, les effets de la compreſſion de l'air ; Elle ſuffit toute ſeule, pour faire avoüer à tous les Intelligents ſinceres, la Diſparité toute évidente, de toutes les Paritez qu'ils alleguent de la peſanteur de l'air, & qu'ils ont prétendu nous avoir expliquées dans les Chapitres precedents. Mais je peux ajoûter icy une troiſiéme Diſparité, de l'air, avec l'eau ; Et dire encore abſolument, que l'air ne peſe point actuellement, puis que je l'ay demontré formellement, & poſitivement, dans l'Introduction, & dans les Chapitres 9. 10. Section 1. de la premiere Partie. Et que l'eau, peſe actuellement. : Et en conſequence, je peux univerſellement inferer; donc, toutes les pretenduës Paritez alleguées par les Auteurs de la peſanteur de l'air, ſont nulles abſolument, déja pour ce premier, & principal reſpect.

M. Paſcal au Traité de la peſanteur de l'air, chap. 1, art. 6. page 49.

Premiere Diſparité, des Paritez de l'air, & de l'eau.

Il y a neammoins encore deux ſortes de Paritez, à conſiderer dans les experiences qu'ils nous ont propoſées : Car en 1. lieu, ſi l'on confere celles qu'ils font dans l'eau, avec celles qui ſont faites dans l'air, l'on trouvera qu'elles n'ont rien de ſemblable en leurs circonſtances ſubſtantielles : car l'on void bien que celles qui ſont faites dans l'eau, prouvent par le moyen de leur long tuyau ouvert au deſſus de la ſuperficie de l'eau, pour recevoir librement l'air, que leurs effets ne dépendent que de la ſeule peſanteur de l'eau : Mais l'on void

Seconde Diſparité.

bien auſſi; que celles que l'on fait en ſuite dans l'air, & que l'on prétend entierement pareilles, ne le ſont nullement; & qu'elles ne prouvent pas meſme contre l'ancienne Philoſophie, que leurs effets, ne ſont pas cauſez par l'exclusion du Vuide: Car l'on auroit deu pour cela ajoûter de meſme à chacune, un tuyau ouvert, aſſez long pour penetrer toute la hauteur de l'air, & ſortir au deſſus de ſa ſuperficie, en ſorte que ce tuyau puſt recevoir au deſſus de l'air, une ſubſtance, qui fuſt au reſpect de l'air, ce que l'air, eſt à l'eau; aux experiences que l'on a faites dans l'eau: Ce qui ne pouvant eſtre effectué, rend encore toutes ces pretenduës Paritez en ces deux ſortes d'experiences, vaines, & nulles; pour ce ſecond reſpect.

Troiſiéme Diſparité.

Mais de plus encore, dans le ſeul deſſein qu'ont les Inventeurs de la peſanteur de l'air, de prouver que de meſme que les effets qu'ils nous produiſent ſe font dans l'eau, par la peſanteur de l'eau; Ils ſe font tout de meſme dans l'air, par la peſanteur de l'air: ils auroient deu faire exactement & ſimplement, toutes ces meſmes experiences dans l'eau, ſans y varier aucune circonſtance; & tout de meſme qu'ils prétendent qu'elles ſe font par la peſanteur de l'air. Par exemple, il auroient deu joindre les deux meſmes corps polis l'un à l'autre, dans l'eau, & par la ſeule force du poids de l'eau, ſans y varier aucune circonſtance, de meſme nuëment & ſimplement, qu'ils prétendent que ces deux meſmes corps étant joints dans l'air, ſe tiennent unis par la ſeule force du poids de

l'air ; ſans donner le change par un Entonnoir, & un cylindre, comme nous avons veu qu'ils ont fait, y ſuppoſant manifeſtement une cauſe compliquée ; pour une ſimple, ce qui n'a aucune Parité. Je dis le meſme de la Pompe aſpirante, de la Seringue, du Tuyau bouché, du Siphon, de la Ventouze, &c. Ce que n'ayant pas obſervé aux experiences qu'ils nous ont propoſées, non ſeulement nous n'avons aucune obligation d'y deferer ; Mais en ayant déja évidemment demontré la Diſparité, à deux ſortes de titres ; Nous devons abſolument conclure encore à ce troiſiéme ; Que tous les effets naturels qu'ils nous ont propoſez, ne ſont nullement cauſez par la peſanteur de l'air ; Et c'eſt neammoins ce que je prouve encore de chacun en particulier, dans les Chapitres ſuivants.

Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe la reſiſtence que l'on ſent à ouvrir un ſoufflet bouché.

CHAPITRE II.

IL eſt évident, que la cauſe pour laquelle l'on ſent de la reſiſtence à ouvrir dans l'eau, un ſoufflet diſpoſé en la maniere que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air, nous l'ont fait voir, ne peut eſtre que la ſeule peſanteur de l'eau qui l'environne & qui le preſſe réelle-

ment : Car l'eau qui ne ſe peut comprimer, ne peut par conſequent donner lieu d'élever le panneau du ſoufflet, pour l'ouvrir, ſans qu'on éleve réellement avec ſon panneau, le poids de l'eau qui eſt deſſus, & qui luy fait obſtacle; ce qui ne ſe peut faire qu'avec une difficulté réelle, & ſenſible : Mais il eſt certain que l'air, quoy que libre, ſe comprime facilement : Je l'ay prouvé au Chapitre 3. Section 1. de la 2. Partie; & l'experience nous le fait continuellement voir, aux mouvements prompts, & violents, qui s'y font; comme lors que l'on pouſſe avec quelque precipitation une porte, ou une feneſtre; par conſequent il ſe comprimeroit facilement, lors qu'on éleveroit le panneau du ſoufflet; & la compreſſion que l'air ſouffriroit pour donner lieu à cette élevation qui ne ſeroit que d'un petit volume, ne pourroit eſtre aucunement ſenſible ſe faiſant dans l'air libre : à cauſe, qu'elle ne pourroit avoir aucune proportion, comparée à toute la quantité de l'air : Nous avons des preuves continuelles de cette verité, ſoit par les grandes ſecouſſes & émotions qui pouſſent l'air impetueuſement, & par ſurpriſes, comme du Foudre, du Tonnerre, des Colliſions, des fracas, des coups de Canons, & autres efforts violents, & ſubits qui compriment fortement l'air du coſté qu'ils le pouſſent; & l'attenuent au contraire, avec la meſme ſurpriſe & impetuoſité, en ſa partie oppoſée; ces compreſſions de l'air quoy que tres-violentes, nous étant à peine ſenſibles, à quelque eſpace peu conſiderable : hors lequel l'air n'en eſt aucunement

L'air encore que libre, ſe comprime facilemét.

émen. Par conſequent, & à beaucoup plus forte raiſon, ce peu de compreſſion que feroit le panneau d'un ſoufflet l'ouvrant (meſme doucement) dans l'air libre, n'y pourroit abſolument cauſer aucune difficulté ſenſible. Il eſt donc évident, que ce ne peut pas eſtre le poids prétendu de l'air, qui cauſe la difficulté que l'on ſent à ouvrir un ſoufflet bouché.

Mais je confirme encore clairement cette verité, & pour cet effet, ſoit donné un autre ſoufflet ſemblable, qui ſoit au contraire tout étendu, & bouché; il eſt certain qu'il y aura autant de difficulté à fermer ce ſecond ſoufflet, qu'il y en a à ouvrir le premier qui eſt tout ſerré. Or la cauſe de la difficulté que l'on ſent à ſerrer ou fermer ce ſecond ſoufflet, eſt connuë par elle-meſme: car il n'y a aucun qui ne voye, que c'eſt d'autant qu'il a été bouché étant tout étendu, & par conſequent étant tout plein d'air commun; & qu'il faut neceſſairement le comprimer avec violence, pour le ſerrer, comme j'ay fait voir en l'Arquebuze à vent, & en la Seringue, au Chapitre 3. Section 1. de la ſeconde Partie: C'eſt pourquoy, de meſme que nous y avons veu l'Arquebuze à vent pouſſer violemment la balle de plomb, & la Seringue ſon Piſton; ſi l'on preſſe fortement le panneau ſuperieur de ce ſoufflet, & que l'ayant fait abaiſſer d'un, ou deux doigts, on le laiſſe ſubitement en liberté; il ſera reciproquement de meſme ſubitement repouſſé en deſſus, à ſon extention premiere, par le retour de l'air qui eſt enfermé dans ce ſoufflet, à ſa

Il y a autant de difficulté à fermer un ſoufflet bouché ouvert, qu'il y en a à ouvrir un ſoufflet bouché fermé.

conſiſtence ordinaire, & libre. Donc, par la doctrine du meſme Chapitre 3. allegué, connoiſſant cette cauſe de la reſiſtence que fait ce ſoufflet bouché étendu, à eſtre ſerré; l'on connoiſtra que c'eſt par une cauſe contraire que le premier ſoufflet qui eſt ſerré & bouché reſiſte, lors qu'on le veut ouvrir: C'eſt à ſçavoir, d'autant (comme nous avons expliqué au meſme Chapitre allegué) qu'il n'eſt pas poſſible, pour quelque diligence qu'on faſſe, de joindre les panneaux d'un ſoufflet que l'on veut boucher, qu'il n'y demeure neceſſairement de l'air entre deux, & meſme dans la longueur de ſon canon bouché, & qui eſt de la meſme conſiſtence que l'air commun du lieu où on le bouche: Mais pour ouvrir ce ſoufflet, il faut neceſſairement étendre l'air qui s'eſt conſervé entre les panneaux de ce ſoufflet, lors qu'on l'a bouché, & luy faire occuper plus de lieu en l'ouvrant, qu'il n'en occupoit étant ſerré; ce qui ne ſe peut faire qu'avec violence; Et par conſequent, ſans reſiſtence: Il n'eſt donc pas vray, que cette reſiſtence, que l'on ſent à ouvrir un ſoufflet bouché & ſerré, ſoit cauſée par la peſanteur de l'air.

Ce n'eſt pas la peſanteur de l'Air, qui cauſe la difficulté que l'on ſent à ſeparer deux corps polis appliquez l'un, à l'autre.

CHAPITRE III.

L'EXPERIENCE nous confirme cette verité par le propre témoignage que nous en donnent les Auteurs de la peſanteur de l'air; je le tire de leur Journal du 25. Juillet 1672. Deux placques de metal de la matiere des anciens miroirs ſe joignent ſi bien enſemble, que ſans mettre rien entre-deux, celle de deſſus ſoutient non ſeulement l'autre, mais encore trois livres de plomb attachées à celle de deſſous; & elles demeurent en cet état tant que l'on veut. Ces placques ainſi jointes, & chargées de trois livres, ayant eſté ſuſpenduës dans le recipient de la Machine pneumatique, & l'air en ayant eſté vuidé juſques à ce qu'il n'en reſtaſt pas aſſez, pour ſoutenir ſeulement un pouce de hauteur d'eau; neanmoins, les placques ne ſe ſont point ſeparées, &c.

Ce Journal page 139. porte en marge: Experience 5. Deux plaques polies de metal demeurent fortement attachées dans le vuide, ſans qu'il y ait rien entre-deux.

La circonſtance remarquée en ce Journal, que trois livres de plomb ont été attachées à la placque de deſſous, & qu'ainſi jointes & chargées de trois livres, elles ont été ſuſpen-

duës dans le recipient de la Machine pneumatique, ſans s'eſtre ſeparées ; quoy que l'air en euſt été vuidé juſques à n'en reſter pas aſſez pour ſoutenir ſeulement un pouce de hauteur d'eau, &c. Prouve que cette experience rapportée par ce Journal, eſt poſterieure à celle que l'Autheur du Livre de la Peſanteur de l'Air remarque en ſa page 218. avoir été faite en Angleterre, puis qu'elle répond tacitement à l'objection que cet Autheur y fait, qu'encore que ces deux placques ſuſpenduës dans le recipient de cette Machine en Angleterre, ne s'y ſoient pas déjointes, l'on n'en peut pas inferer que cet effet n'eſt point cauſé par la peſanteur de l'air : Mais qu'il s'enſuit ſeulement, que cet effet vient de l'air qui eſt reſté dans le recipient, lequel ſe dilatant, & ſe rarefiant, à cauſe qu'il n'eſt plus comprimé par l'air exterieur, preſſe par ſon reſſort ces deux corps l'un, contre l'autre ; & a encore aſſez de force pour les empeſcher de ſe deſunir: mais qu'ils ne ſont pas ſi preſſez que dans l'air, c'eſt pourquoy (dit cet Autheur) ſi l'on pouvoit mettre les mains dans ce recipient, l'on ne ſentiroit pas ſans doute une ſi grande reſiſtence, à les ſeparer. Ou bien, ſi l'on en vouloit faire l'experience d'une maniere plus facile, il n'y auroit qu'à pendre au corps de deſſous un poids un peu conſiderable, qui fiſt le meſme effet qu'une main, qui le tireroit, & l'on verroit qu'en vuidant le recipient, ces deux corps ſe ſepareroient beaucoup plus facilement, que dans l'air, &c.

Seconde Impreſſiõ.

Mauvaiſe expreſſion de cet Auteur, car cet air du vaiſſeau eſt attenué, mais non rarefié.

Deux corps polis ne ſe ſeparent point, dãs le vaiſſeau de la Machine pneumatique.

Ce que deſſus remarqué, je fais icy abſtra-

ction, que ce Philoſophe n'a pas bien connu la nature du reſſort, qu'il attribuë à l'air attenué dans le recipient de la Machine pneumatique : Car nous avons demontré au Chapitre 5. Section 1. de la premiere Partie, qu'il attire du dehors, au dedans du vaiſſeau; ce qui prouve manifeſtement, que cet air attenué de la ſorte eſt violemment étendu : & la raiſon meſme naturelle le confirme, puis que la petite partie qui en reſte dans le vaiſſeau apres ſon évacuation, y eſt contrainte d'occuper toute ſa capacité, que le tout enſemble occupoit auparavant. Cet air eſt donc bien éloigné de pouvoir preſſer les matieres que l'on met dans ce vaiſſeau, comme veut ce Philoſophe; qu'au contraire, il les doit naturellement, & neceſſairement attirer avec la meſme violence : Et je l'ay neammoins prouvé dans les Chapitres 7. & 13. de la meſme Section, & confirmé par les propres experiences des Curieux Sçavans, tirées de leur propre Journal allegué. D'où eſt évident en conſequence, que cet air attenué du recipient de la Machine, ſeroit plutoſt capable de déjoindre, & de ſeparer ces deux corps attirant violemment leurs ſuperficies oppoſées, vers les parties auſſi oppoſées de ce vaiſſeau, bien loin de les preſſer, comme prétend cet Autheur, pour les joindre l'un contre l'autre, où les empeſcher de ſe ſeparer: Auſſi cette expreſſion n'étant appuyée ny de l'experience, ny d'aucune vray-ſemblance, ſe deffait d'elle-meſme. Mais ce qui doit eſtre icy ſingulierement conſideré des Sçavants ſinceres, eſt la réponſe poſitive, que le Journal

L'air attenué tire à ſoy, mais l'air rarefié repouſſe de ſoy.

Deux corps polis enfermez dans le recipient de la Machine pneumatique, l'inferieur chargé de 3. livres de plomb, demeurent toûjours unis; contre la penſée de cet Auteur.

allegué fait à l'objection que nous avons veuë de ce Philoſophe, ſpecifiant expreſſement, que ces deux corps joints l'un à l'autre, celuy de deſſous a été chargé d'un poids de plomb de trois livres, & qu'ils ont été de la ſorte ſuſpendus dans le recipient de la Machine pneumatique, ſans qu'ils ſe ſoient deſunis : Par conſequent, il eſt obligé d'avoüer que cet effet de la difficulté que l'on ſent à ſeparer deux corps polis appliquez l'un, à l'autre, n'eſt cauſé ny par la peſanteur de l'air, ny dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, par ſon reſſort prétendu, de l'air.

Ce n'eſt pas la peſanteur de l'Air, qui cauſe l'élevation des liquides dans les Pompes, & dans les Siphons, ny qui les tient ſuſpendus dans les tuyaux bouchez.

CHAPITRE IV.

J'AY demontré au Chapitre 2. Section 2. de la premiere Partie, que les liquides ne peſent que ſelon leur hauteur. J'ay demontré avec l'experience au Chapitre 4. de la meſme Section, juſques à quelle hauteur ils peuvent naturellement eſtre élevez. Or ſuivant les ſentimens des Defenſeurs meſmes de la peſanteur de l'air, elle ne peut ſoutenir le poids du mercure commun par exemple, en équili-

bre dans un tuyau bouché, qu'à 27. pouces & demy de hauteur; cela étant par leur propre aveu toute l'étenduë de la force, qu'ils luy donnent. Par conſequent il faut qu'ils avoüent, que ce n'eſt pas leur peſanteur de l'air, qui y ſoutient le mercure évacué de ſes parties ſubtiles à 75. pouces de hauteur; ſuivant leur propre experience dans leur Journal allegué, du 25. Juillet 1672. Mais c'eſt un Axiome dans la Philoſophie, *Quod poteſt majus, poteſt & minus.* Donc, la meſme cauſe qui éleve, & qui ſoutient le mercure évaporé de ſes parties ſubtiles à 75. pouces de hauteur dans le tuyau bouché, y éleve auſſi & ſoutient à plus forte raiſon le mercure commun à 27. pouces & demy. Il eſt donc évident, que ce n'eſt pas non plus la peſanteur de l'air, qui ſoutient le mercure commun ſuſpendu à 27. pouces & demy. Argum. 1.

Maintenant j'ay fait voir au Chapitre 8. Section 2. de la premiere Partie, par l'aveu des meſmes Philoſophes dans leur meſme Journal allegué, que l'eau évacuée, (de meſme maniere que le mercure) de ſes parties ſubtiles, ne tombe point des tuyaux de quatre & de cinq pieds de hauteur, enfermez dans le recipient de la Machine pneumatique, dans lequel l'eau commune tombe meſme des tuyaux de huit ou neuf pouces ſeulement de hauteur. (Et c'eſt ce que le meſme Journal remarque ſpecialement en marge, dans la page 134. en propres termes, Experience 1. L'Eau demeure ſuſpenduë dans un tuyau, ſans eſtre preſſée par l'air. Et page 140. Experience 6. Argum. 2.

L'Effet du Siphon, ſe fait dans le Vuide. Où celuy qui a fait ces experiences, exprime en propres termes, dans le corps du diſcours: J'ay trouvé moyen de faire couler l'eau du Siphon apres que le recipient a eſté vuidé d'air; Et j'ay veu qu'avec de l'eau purgée d'air il faiſoit ſon effet de meſme que hors du recipient. Et il ne faut pas revoquer en doute ſi le recipient a été bien vuidé d'air, car je puis m'en aſſeurer.) Mais il eſt évident que de meſme, & pour les meſmes raiſons, que l'eau évacuée ſe tient élevée à une beaucoup plus grande hauteur, meſme dans le recipient de la Machine pneumatique, que l'eau commune; & que le mercure auſſi évacué, ſe tient élevé dans l'air, (comme nous avons veu) à une beaucoup plus grande hauteur que le mercure commun: De meſme, & pour les meſmes raiſons, l'eau évacuée ſe doit auſſi élever, & tenir élevée, à une plus-grande hauteur dans les Pompes, dans les tuyaux bouchez, & dans les Siphons, que l'eau commune; Que ces meſmes Philoſophes avoüent n'eſtre élevée par tout l'effort de leur peſanteur de l'air, qu'environ à 32. pieds. Donc, ce n'eſt pas leur peſanteur de l'air qui éleve l'eau évacuée de ſes parties ſubtiles, (non plus que le mercure) à cette plus grande hauteur. Par conſequent, ce n'eſt pas non plus leur peſanteur de l'air qui éleve l'eau commune, (non plus que le mercure commun à 27 pouces & demy) à 32. pieds environ de hauteur: car comme nous avons remarqué, la cauſe qui peut le plus, peut auſſi le moins. Il eſt donc évident,

que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air qui cauſe l'élevation des liquides aux Pompes, & aux Siphons, ny qui les tient ſuſpendus dans les tuyaux bouchez.

Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe l'enflure de la chair, en l'application de la Ventouze.

CHAPITRE V.

POUR le démontrer facilement, il faut avoir un vaiſſeau de verre fait exprés en forme de ventouze, ſemblable à celuy que j'ay décrit au Chapitre 14. Section 1. de la premiere Partie; Ce vaiſſeau eſt rondement percé au travers du bouton de ſon chapiteau, d'une ouverture d'environ deux lignes de diametre. L'on preparera en ſuite un maſtic mol, & une pierre platte bien unie d'égale épaiſſeur, large pour contenir la ventouze, avec un pouce de bord tout à l'entour. L'on fera tout le reſte de meſme qu'en l'experience du Chapitre allegué, excepté que au lieu de la petite veſſie de poiſſon, l'on mettra ſur le milieu de ce maſtic un morceau de chair cruë fraiſche, & molle, de l'épaiſſeur de deux doigts environ, mais peu moins large que l'entrée du col de la ventouze. Le tout preparé de la ſorte, l'on mettra ſur ce morceau de chair les bougies allumées, com-

me lors, que l'on applique des ventouzes, & le ſoupiraii du bouton du vaiſſeau étant ouvert, l'on appliquera le vaiſſeau par deſſus, en ſorte que le morceau de chair y ſoit tout enfermé, enfonçant les bords du vaiſſeau fortement dans le maſtic, & l'y preſſant bien également tout à l'entour, tellement que le vaiſſeau joignant parfaitement la pierre de tous les coſtez, l'air exterieur n'y puiſſe avoir aucun accez par deſſous; & pour cet effet y preſſant meſme le maſtic tout à l'entour bien juſtement: Cela fait, l'on bouchera l'ouverture du bouton de la ventouze tres exactement, qu'elle ne puiſſe reſpirer, & au meſme temps l'air qui ſera tres-rarefié dans le vaiſſeau éteindra les bougies, & ne pouvant pas conſerver ſa chaleur, lors qu'il commencera à ſe refroidir changeant de nature de conſiſtence, de rarefié qu'il étoit, il ſe fera attenué, & changera de meſme la nature de ſon action qui étoit auparavant de pouſſer par ſa rarefaction, du centre, vers la circonference; en celle d'attirer par ſon attenuation violente: Car alors, encore qu'il occupe le meſme lieu, qu'il occupoit étant rarefié, le froid qui le contraint puiſſamment à ſe reſſerrer, & occuper moins de lieu s'il pouvoit, le fera agir fortement ſur le morceau de chair qui eſt dans la ventouze, qui eſt capable de ſon action, étant mol: car l'attirant de toutes parts, il le fera enfler, par l'extention violente qu'il fera de ſes parties aëriennes, qui ſont engagées & retenuës entre les parties plus fixes & materielles, de ce morceau de chair; à la maniere que nous avons veu au Chapitre 3.

Changement de l'air rarefié en air attenué; effet contraire de l'un, & de l'autre.

Section 2. de la premiere Partie, qu'un ſemblable air attenué a fait, aux parties aëriennes de la liqueur enfermée dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique : Mais tout de meſme encore, & pour les meſmes raiſons que j'ay expoſées au Chapitre 14. allegué. Expliquant la cauſe de deux effets ſemblables d'enflure, que j'y ay expoſée. Or j'ay demontré au meſme Chapitre, que ces deux effets ne ſont point cauſez par la peſanteur de l'air ; Donc, ny l'enflure de ce morceau de chair enfermé ſous la ventouze : & je le prouve neammoins encore tres-évidemment : Car il eſt manifeſte que l'air exterieur n'a aucun accez ſous le vaiſſeau de la ventouze : il eſt de meſme manifeſte que l'air exterieur n'a aucune action ſur la pierre, ſur laquelle eſt poſée la ventouze, ny ſur le maſtic qui l'environne, & que l'on y met exprés pour l'empeſcher. Donc la peſanteur de l'air ne peut faire contribuer ny la pierre, ny le maſtic, à l'enfleure de la chair qui eſt enfermée ſous la ventouze, contre ce que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air prétendent, qu'elle preſſe toutes les parties du corps, pour faire enfler celle qui eſt ſous la ventouze. Par conſequent, ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe cette enflure. Donc, ny celle de la chair, en l'application des ventouzes.

Argument convainquant.

Ce n'eſt pas la peſanteur de l'Air, qui cauſe l'attraction qui ſe fait en ſuçant.

CHAPITRE VI.

Suçer, ou attirer une liqueur dans la bouche, ſe fait ſans l'action de la poitrine.

JE fais icy abſtraction, que les Curieux Sçavants, Inventeurs de la peſanteur de l'air, ne nous font pas une juſte expreſſion de l'action de ſuçer : Car cette maniere d'attirer une liqueur dans la bouche, ne demande nullement l'action actuelle de la poitrine, ny du poumon, comme chacun le peut experimenter ; étant facile de reconnoiſtre que dans le meſme temps que l'on ſuçe une liqueur, la reſpiration eſt entierement libre, le poumon recevant, & expulſant l'air par le nez, ſans que l'on deſiſte aucunement de l'action de ſuçer, qui ſeroit onereuſe, & violente, ſi elle exigeoit l'élevation de la poitrine, par l'action des muſcles de la reſpiration ; & ne pourroit eſtre long-temps continuée, au lieu qu'elle eſt douce, & facile, & qu'elle peut eſtre continuée tant de temps que l'on veut, comme l'experience le fait voir meſme aux enfans, qui prennent en ſuçant, le lait de leurs nourrices: & qui ſouvent s'endorment en tetant. L'on pourroit à la verité attirer une liqueur par aſpiration, mais joint que cette ſorte d'attraction n'eſt nullement une ſuction, & que le

L'attraction d'une liqueur par aſpiration étant

terme de ſuçer, n'en exprime aucunement l'action ; étant meſme trop forcée, elle n'eſt ny commode, ny neceſſaire à la vie. Or cela expliqué, je dis qu'il n'eſt pas vray, que lors que les muſcles de la reſpiration font une plus grande place dans le corps, par exemple d'un enfant, & que rien ne touche le bout de la mamelle que l'air interieur de la bouche, alors, l'air exterieur qui eſt plus fort, comprime de ſorte la mamelle, qu'il pouſſe le lait par ſon ouverture dans la bouche de l'enfant : Car premierement, ſi la peſanteur de l'air exprimoit le lait en cette maniere, preſſant continuellement la mamelle, le lait en ſortiroit auſſi continuellement & ſans intermiſſion : Mais ſortant continument, il ne donneroit pas le loiſir à l'enfant de l'avaller, & il le ſuffoqueroit, ou au moins il l'obligeroit de quitter la mamelle, pour avaller ce qui s'en ſeroit pouſſé de la ſorte dans ſa bouche, ce qui eſt évidemment contraire à la douceur, & à la facilité avec laquelle l'experience fait voir, que la Nature pourvoit à la nourriture neceſſaire de l'enfant. Secondement, l'experience montre que l'enfant attire réellement le lait, par le mouvement de ſes lévres : Mais ſi la peſanteur de l'air luy exprimoit le lait dans la bouche, il n'auroit pas beſoin de ſuçer ny de faire ce mouvement de ſes lévres pour l'attirer. Troiſiémement, ſi la peſanteur de l'air comprimoit réellement la mamelle, pour en exprimer le lait dans la bouche de l'enfant, cette compreſſion de la mamelle ſeroit évidente, & ſenſible, par une tention qui y cauſeroit une dureté extraordinaire

trop violente, n'eſt d'aucune neceſſité à la vie.

Abſurdité de l'effet pretendu, de la peſanteur de l'air.

qui ſeroit palpable, & que la nourrice ſentiroit réellement lors qu'elle allaitteroit l'enfant, & qu'elle n'experimenteroit pas en autre temps: Mais l'on void que la mamelle eſt alors également molle, & ſouvent meſme flaſque, & pendante, comme elle étoit auparavant. Par conſequent, la peſanteur de l'air ne la comprime nullement. En quatriéme lieu, la nature qui ne fait rien inutilement, comprimeroit ſans neceſſité la mamelle, puis que l'experience fait voir que l'enfant eſt obligé de la ſuçer; & que la ſuçant il en tire le lait par luy meſme beaucoup plus doucement, poſément, commodement & ſans peril: Par conſequent beaucoup plus naturellement. Donc, les Defenſeurs de la peſanteur de l'air luy attribuent cet effet vainement, & ſans fondement. Donc, ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe l'attraction qui ſe fait en ſuçant.

Ce n'eſt pas la peſanteur de l'Air, qui cauſe l'attraction, qui ſe fait en reſpirant.

CHAPITRE VII.

LA Nature ne fait rien inutilement, elle ne multiplie jamais les moyens, quand elle peut également bien agir, par un ſeul. C'eſt inutilement feindre que l'air eſt pouſſé

par le poids de toute ſa maſſe, pour entrer dans les organes de la reſpiration, puis que le ſeul mouvement naturel du poumon, fait beaucoup plus ſimplement cet effet : Car ce mouvement qui hauſſe, & qui baiſſe naturellement la poitrine, étendant, & comprimant alternativement le poumon, attire, & repouſſe auſſi au meſme temps l'air, alternativement, à la façon d'un ſoufflet, ſans qu'il ſoit pour cela neceſſaire de donner aucune peſanteur à l'air exterieur ; ſa ſeule continuité ſuffiſant pour l'y attirer, & l'en rejetter tres-naturellement: Et par conſequent, pour faire la reſpiration parfaite. Donc, la peſanteur de l'air, n'eſt pas la cauſe de l'attraction de l'air, que l'on fait en reſpirant. Argum. 1.

De plus, ce poids prétendu de l'air, ſeroit meſme abſolument nuiſible à la reſpiration; bien loin d'en eſtre la cauſe : Car ſi l'air étoit pouſſé (comme veulent gratuitement ces Philoſophes) par tout le poids de ſa maſſe dans le poumon, l'action de la reſpiration qui eſt, & qui doit neceſſairement eſtre tres naturelle, & conſequemment tres-douce, tres facile, & tres-libre, ſeroit au contraire violente, & contrainte; puis qu'il eſt évident que ce poids pretendu de l'air, au lieu de la faciliter l'opprimeroit, & qu'il violenteroit ſes organes, ſe pouſſant dedans continuellement, & ſans aucune intermiſſion. Argum. 2.

En troiſiéme lieu, il eſt manifeſte que l'air exterieur n'eſt point agent, mais purement patient, en la reſpiration naturelle ; n'étant que ſimplement continu, avec l'air interieu- Argum. 3.

LES EFFETS DE LA FORCE DE LA CONTIGUITE' DES CORPS.

Où ſont conſiderées quelques Conſequences, tirées par les Defenſeurs de l'opinion de la peſanteur de l'Air, des effets qu'ils luy ont attribuez, dans les experiences qu'ils nous ont propoſées.

TROISIEME PARTIE.

SECTION I.

Où ſont expoſées ces Conſequences.

CHAPITRE I.

LES Doctes qui ſoûtiennent l'opinion de la peſanteur de l'air, pretendant nous avoir prouvé par des experiences convaincantes, que la peſanteur de la maſſe de l'air eſt la vraye, &

l'unique cauſe, de tous les effets naturels qu'ils nous ont propoſez; Nous veulent maintenant faire voir, que comme cette peſanteur d'air augmente, & diminuë, à proportion que l'air eſt plus, ou moins chargé de vapeurs; de meſme à proportion, les effets qu'elle produit augmentent, & diminuent; Et que comme elle varie à toute heure ſur une meſme contrée, ſes effets y doivent auſſi varier à toute heure: Ce qu'ils demontrent par l'experience de la Pompe aſpirante, en laquelle ils font voir que l'élevation de l'eau n'eſt pas toujours d'une meſure preciſe, étant quelquefois de 31. pieds, puis de 31. pieds & demy, puis elle revient à 31. tantoſt à 31. & trois pouces, puis tout à coup, elle remonte d'un pied, &c. Secondement, ils pretendent, que comme le poids de la maſſe de l'air eſt plus grand ſur les lieux profonds que ſur les lieux élevez; auſſi les effets qu'elle y produit ſont plus grands, à proportion. Ils confirment cela par l'experience, qui fait voir que la meſure de 32. pieds qu'ils avoient priſe pour ſervir d'exemple, n'eſt pas celle à laquelle l'eau s'éleve dans les Pompes aſpirantes en tous les lieux du Monde; car elle s'éleve differemment, en tous ceux qui ne ſont pas en meſme niveau; & d'autant plus, qu'ils ſont plus enfoncez; & conſequemment au contraire, d'autant moins, qu'ils ſont plus élevez, &c. Que la meſme choſe ſe doit étendre à tous les autres effets chacun en ſa maniere, c'eſt à dire par exemple, que deux corps polis ſont plus faciles à ſeparer en un temps, qu'en un autre; & ſur une Montagne, qu'en un

un Vallon, en la meſme proportion preciſément, & de meſme des autres effets ; Car ce qui ſe dit d'un, convient exactement à tous les autres, chacun ſuivant ſa nature. En troiſiéme lieu, que l'Inſtrument le plus propre pour obſerver toutes ces variations, eſt un tuyau de verre bouché par en haut, recourbé par en bas, de trois ou quatre pieds de haut, auquel on colle une bande de papier diviſée par pouces, & par lignes : Car ſi on le remplit de vif-argent, on verra qu'il tombera en partie, & que le reſte demeurera ſuſpendu ; & on pourra remarquer exactement le degré auquel il ſera ſuſpendu, & il ſera facile d'obſerver les variations qui arriveront de la part des changemens de l'air, par le changement du temps ; & celles qui arriveront en le portant en un lieu plus élevé : Car le laiſſant en un meſme lieu, on verra qu'à meſure que le temps changera, il hauſſera, ou baiſſera ; Et en le portant du pied d'une Montagne, au ſommet, on verra que quand on ſera monté de dix toiſes, il ſera baiſſé d'une ligne ; quand on ſera monté de vingt toiſes, il ſera baiſſé de deux lignes ; quand on ſera monté de cent toiſes, il ſera baiſſé de neuf lignes ; quand on ſera monté de cinq cens toiſes, il ſera baiſſé de trois pouces dix lignes : Et redeſcendant, il ſera veu au contraire remonter, par les meſmes degrez, &c. La meſme choſe ſe doit entendre de la difficulté d'ouvrir un ſoufflet bouché. D'où l'on void que la meſme choſe arrive preciſément, dans les effets que la peſanteur de l'air produit, que dans ceux que la peſanteur de l'eau produit : Car

nous avons veu qu'un ſoufflet immergé dans l'eau, & qui eſt difficile à ouvrir à cauſe du poids de l'eau; l'eſt d'autant moins, qu'on l'éleve plus prés de la fleur de l'eau, &c.

L'augmentation ou diminution continuelle des effets de la Pompe aſpirante, du Tuyau bouché, du Siphon, &c. ne ſont point cauſez par la peſanteur de l'Air.

CHAPITRE II.

J'Ay demontré au Chapitre 4. Section 3. de la ſeconde Partie de ce Livre, que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe l'élevation des liquides dans les Pompes aſpirantes, dans les Siphons, & qui les ſuſpend dans les Tuyaux bouchez. J'ay demontré dans les Chapitres 6. 7. & 8. Section 1. de la ſeconde Partie, que c'eſt la neceſſité de la contiguité des corps dans le Monde, qui y produit tous ces effets. J'ay demontré, traitant de la nature des corps liquides, Chapitre 2. Section 2. de la premiere Partie, que le poids des liquides, eſt determiné par leur hauteur ſeulement; Et au Chapitre 3. que la force naturelle de la conſiſtence des corps liquides eſt limitée, & qu'elle ne reſiſte naturellement qu'à un effort limité de leur propre poids. Donc la hauteur à laquelle les liquides peuvent eſtre élevez, & ſuſpendus par la puiſſance naturelle de l'union, ou

contiguité des corps, dans les Pompes aſpirantes, dans les tuyaux bouchez, & dans les Siphons, eſt toûjours naturellement proportionnée à la force de la conſiſtence des meſmes liquides : & je l'ay neammoins demontré au Chapitre 5. de la meſme Section 2. alleguée; Mais j'ay demontré au Chapitre 6. Que la conſiſtence des corps liquides change continuellement comme la temperature de l'air, & que la temperature de l'air eſt autre dans les lieux chauds, & dans les lieux froids; dans les lieux ſecs, & dans les lieux humides; l'air étant rare, & l'air étant denſe; l'air étant attenué, & étant comprimé : Et en conſequence, qu'elle eſt autre ſur les lieux élevez, & dans les lieux bas; Et j'ay fait voir meſme que dans tous ces lieux elle eſt en perpetuelle viciſſitude. D'où je conclus en conſequence, que la hauteur à laquelle les liquides peuvent eſtre élevez, & ſuſpendus dans les Pompes aſpirantes, dans les Tuyaux bouchez, & dans les Siphons, eſt neceſſairement, & naturellement autre, dans les lieux chauds, & dans les lieux froids; dans les lieux ſecs, & dans les lieux humides; dans l'air rare, & dans l'air denſe; dans l'air attenué, & dans l'air comprimé : Donc auſſi, les liquides ſont differemment élevez ſur les lieux hauts, & dans les lieux bas; & meſme en chacun de ces lieux, leur hauteur change perpetuellement : C'eſt pourquoy j'ay demontré au Chapitre 7. dans la meſme Section alleguée, que la conſiſtence des liquides eſt plus forte, dans les lieux où celle de l'air eſt moins attenuée, & moins ſubtile; & au contraire,

que dans les lieux où la consistence de l'air est plus attenuée & plus subtile, celle des corps liquides y est moins forte, ou (ce qui est le mesme) que la consistence des liquides y est renduë plus ou moins capable de resister à l'effort du propre poids de leur corps; c'est à dire, de le tenir élevé, & suspendu à une plus grande hauteur, dans les lieux où la consistence de l'air est moins attenuée, & moins subtile; & au contraire de le tenir élevé, & suspendu à une moindre hauteur, où la consistence de l'air est plus subtile, & plus attenuée: Et par consequent, à une plus grande hauteur dans les lieux bas, ou moins élevez: Et à une moindre hauteur sur les lieux hauts, & plus élevez. Ce n'est donc pas la pesanteur de l'air, qui cause cette plus, ou moins grande élevation des liquides; ny par consequent l'augmentation, ou la diminution des effets de la Pompe aspirante, du Tuyau bouché, du Siphon, &c. Ce que je confirme neammoins encore au Chapitre suivant.

La peſanteur de l'air n'eſt pas la cauſe, pour laquelle les liquides ſont élevez, & ſuſpendus à une plus grande hauteur dans les lieux bas, que ſur ceux qui ſont élevez.

CHAPITRE III.

J'AY demontré dans le Chapitre 4. Section 3. de la ſeconde Partie de ce Livre, que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air qui cauſe l'élevation des liquides dans les Pompes aſpirantes, dans les Siphons, ny qui les tient ſuſpendus dans les Tuyaux bouchez : Donc, ce n'eſt pas non plus la peſanteur de l'air qui y éleve, & qui y ſuſpend les liquides à une plus grande hauteur dans les lieux bas, & à une moindre, dans les lieux élevez ; C'eſt uniquement l'effet de la differente conſiſtence de l'air, qui ſe retrouve naturellement dans les lieux differemment élevez : Et c'eſt ce que l'Art, nous ſuppléant au deffaut de la Nature, nous prouve tres-évidemment, lors que ayant violemment attenué, étendu, & ſubtiliſé l'air, il le reduit à la meſme conſiſtence (quoy que dans un lieu bas) qu'il eſt naturellement en des lieux tres-élevez ; & que là, il produit ſans aucune difference, tous les meſmes effets qu'il produiroit ſur les lieux élevez : je l'ay neammoins amplement demontré dans les 13. 14.

L'Art peut tellement ſuppléer à la Nature, qu'il reduit l'air dans un lieu bas, à la ſubtiliré & à l'attenuation

qu'il a naturellemét dans les lieux plus élevez; Et luy faire produire tous les meſmes effets, qu'il produiroit dans les lieux les plus élevez.

& 15. Chapitres Section 1. de la premiere Partie, & je le confirme encore icy, par les propres experiences que les Auteurs de la peſanteur de l'air nous en donnent: Car ils nous ont fait voir au meſme Chapitre 15. allegué, qu'à proportion que l'on monte le Barometre ſur la Montagne, à proportion ſon mercure deſcend dans ſon tuyau; & au contraire, qu'il y monte, à proportion qu'on le deſcend de la Montagne. Mais j'y demontre, que bien loin que cette apparence ſoit cauſée par leur peſanteur de l'air (comme ils prétendent ſans aucune preuve) elle eſt l'effet au contraire, d'une cauſe entierement oppoſée, & qui eſt auſſi ſpirituelle, que celle qu'ils nous feignent eſt groſſiere, & materielle; & qui eſt par conſequent d'autant plus certaine, qu'elle eſt tres-naturelle, étant auſſi conforme à la nature ſubtile de l'air, que celle de cette feinte peſanteur luy eſt repugnante, & difforme. J'ay demontré au Chapitre 15. allegué, que l'air n'agit ſur le mercure du Barometre, que par ſon attenuation, & par ſa ſubtilité; Et par conſequent, qu'il y agit d'autant plus fortement, qu'il eſt plus violemment étendu, & attenué. Mais il eſt toujours naturellement plus étendu, & plus attenué, plus il eſt élevé: Donc, il agit naturellement, plus puiſſamment ſur les Montagnes, que dans les Vallées. Donc auſſi, il agit neceſſairement d'autant plus fortement ſur le mercure du Baromerre, à proportion qu'on l'éleve ſur la Montagne, que lors qu'on l'en deſcend. J'ay demontré dans le meſme Chapitre allegué, que d'autant que l'air n'agit immediatement que

Diſconvenance abſurde de l'effet du Barometre porté ſur la Montagne, à la cauſe que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air en donnent.

ſur les parties plus legeres, & ſubtiles des liquides, & ſeulement par leur moyen ſur les plus materielles, & plus fixes, il eſt abſurd de l'y faire agir par une peſanteur, qui n'a rien de convenable, ny de conforme à la legereté, & à la ſubtilité de cette ſubſtance, que les parties plus materielles, plus fixes, & plus peſantes des corps liquides expriment toujours naturellement en leur ſuperficie: Et qui reçoit par conſequent toujours immediatement l'action de l'air. C'eſt donc neceſſairement (comme j'ay dit) par une puiſſance qui eſt conforme à leur nature, comme celle de ſon extention, de ſon attenuation, & de ſa ſubtilité; C'eſt que l'air agiſſant ſur les parties aëriennes, plus legeres, & plus ſubtiles, qui ſont en la ſuperficie du mercure dans le vaſe, ou dans la recourbure du tuyau du Barometre, & qui ſont un ſujet conforme à ſa nature toute ſpirituelle, il les attire, il les éleve, & les retient fortement, & avec elles par leur contiguité immediate la ſuperficie du liquide; & en ſuite, tout le reſte de ſes parties plus fixes, par leur continuité. La peſanteur de l'air, n'eſt donc pas la cauſe pour laquelle les liquides ſont élevez, & ſuſpendus à une plus grande hauteur dans les lieux bas, qu'en ceux qui ſont élevez; comme prétendent les Aureurs de cette opinion. Ces Philoſophes nous confirment neammoins encore eux-meſmes cette verité, contre leur propre penſée, dans leur Journal du 25. Juillet 1672. en l'experience premiere; Où eſt dit, que lors que l'on empliſſoit un Matras d'eau fraiſche, l'eau ſe vuidoit tout juſques à ce

Comment la ſubtilité & l'attenuation de l'air agit ſur les parties plus fixes du liquide, par le moyen de ſes plus ſubtiles & legeres.

qu'elle fuſt de niveau, avec celle du vaiſſeau où étoit plongée l'ouverture du col du Matras: Mais que ayant laiſſé cette eau dans le vuide pendant 24. heures, (ce qui la purge entierement des bulles d'air, qu'elle jette quand on l'employe fraiſche) & en ayant remply le Matras, l'on vid avec étonnement, quoy que l'on euſt fort bien tiré l'air du vaiſſeau de la Machine, que l'eau ne deſcendoit aucunement du Matras, qui demeura parfaitement plein, quoy qu'il fuſt de neuf pouces de hauteur, & qu'il euſt une groſſe boule au haut. Or l'on void en cette experience, que l'air du recipient de la Machine où étoit enfermé le Matras, étant fortement attenué par le moyen de ſa Pompe, l'eau fraiſche, ou commune deſcendoit à meſure du tuyau du Matras, d'autant que cet air attenué de la ſorte, agiſſant violemment ſur les parties aëriennes, legeres, & ſubtiles qui ſont en la ſuperficie de l'eau, du vaiſſeau où eſt plongée l'ouverture du Matras, il les attire, & les éleve fortement, & conſecutivement les plus fixes, & les plus peſantes qui ſont dans le vaiſſeau, par leur continuité: Donc auſſi ſucceſſivement l'eau meſme, qui eſt dans le Matras: l'y faiſant deſcendre d'autant plus bas, que l'air aura été plus violemment attenué dans le vaiſſeau de la Machine. Cette verité ſe confirme ſecondement, en la continuation de cette meſme experience, en ce que le meſme Matras ayant été remply d'eau évaporée dans le recipient de la Machine, en la maniere exprimée, cette eau ne deſcend nullement du Matras, quelque

effort que l'on faſſe pour attenuer violemment l'air dans le recipient de la Machine, à cauſe que cette eau étant alors privée de ſes parties aëriennes, ſubtiles, & legeres, l'air qui n'agit ſur les liquides que par leur moyen, n'y trouve plus aucun ſujet ſuſceptible de ſon action. Et c'eſt encore ce que j'ay demontré au Chapitre 7. Section 2. de la premiere Partie, où j'ay fait voir que de deux tuyaux ſemblables, ſçéellez hermetiquement, remplis de mercure commun, l'un ayant été laiſſé dans l'air commun, & l'autre ayant été enfermé dans le recipient de la Machine, dont l'air ſoit violemment attenué : Car l'on verra par deux effets ſenſibles au meſme temps, que cet air atteuué, agira ſi fortement ſur le mercure de ce tuyau, que l'attirant violemment en bas par ſon ouverture, il fera meſme effort ſur la conſiſtence de ſes parties ſubtiles interieures, qui le tenoient contigument uny au fond ſcéellé du tuyau, & qu'il les fera étendre, & attenuer dans toute la partie ſuperieure de ce tuyau, qu'il aura contraint le mercure de quitter, pour y conſerver la contiguité neceſſaire, retenant ce mercure d'autant plus bas dans ſon tuyau, qu'il aura été plus violemment étendu & attenué dans ce vaiſſeau. Et cette experience ayant ſenſiblement fait voir en ces deux tuyaux, le different effet de la differente conſiſtence, de l'air commun, & de l'air attenué, ſur un meſme liquide ; fera encore voir avec plaiſir, que de meſme qu'à proportion que l'on a attenué l'air dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, le liquide a toûjours deſcendu

L'Air, n'agit ſur les liquides, que par le moyen de leurs parties plus legeres, & ſubtiles.

Experience démontrant à l'œil, comment l'air attenué de la Montagne, agit ſur les liquides.

dans le tuyau : De meſme, ſi l'on introduit doucement, & peu, à peu, de l'air commun dans le vaiſſeau de la Machine, le liquide remontera dans ſon tuyau, à proportion de la differente temperature, que l'on donnera par ce moyen à l'attenuation de l'air du vaiſſeau, juſques à y remonter entierement, lors que l'air du vaiſſeau ſera par ce meſme moyen reſtitué au degré de la conſiſtence de l'air exterieur : Ce qui repreſente tres-naïvement à l'œil, pourquoy ? & comment, l'abaiſſement du mercure dans le tuyau du Barometre ſe fait tres-naturellement, en le montant ſur la Montagne ; & ſon élevation, en le deſcendant : Et qui prouve par conſequent avec toute l'évidence poſſible, que la peſanteur de l'air, n'eſt nullement la cauſe, pour laquelle les liquides ſont élevez, & ſuſpendus à une plus grande hauteur dans les lieux bas, que ſur ceux qui ſont élevez.

Or pour expliquer comment l'air attenué, & ſubtil, des lieux élevez, agiſſant naturellement à ſa maniere, toute ſpirituelle, par la puiſſance attractive de ſa contiguité neceſſaire, ſur les liquides, empeſche d'autant plus fortement, qu'il eſt plus attenué, & plus ſubtil, que le liquide ne s'éleve tant ſur les lieux hauts, que dans les lieux bas : par exemple, en la Pompe aſpirante, il faut remarquer que cet air touchant immediatement la ſuperficie de l'eau du puits, ou du vaiſſeau d'où la Pompe la tire : Premierement, il en excite, il en attire, & éleve les parties plus legeres, & plus ſubtiles, & ſucceſſivement les plus peſantes, &

plus fixes par leur continuité : Et de la ſorte, tirant d'un coſté cette eau en deſſus, par toute l'étenduë de ſa ſuperficie, au meſme temps que la Pompe la tire auſſi de ſon coſté en deſſous, par l'ouverture de ſon tuyau qui y eſt plongée, il la retient en cette maniere comme ſuſpenduë, & l'empeſche évidemment de ſuivre l'attraction du Piſton de la Pompe, avec la meſme facilité qu'elle le pourroit ſuivre dans un lieu bas, où l'air n'étant ny ſubtil, ny attenué, ne luy feroit pas cet obſtacle. Il eſt donc évident que la Pompe ne pourra pas élever cette eau à une ſi grande hauteur en ce lieu élevé, que dans le lieu bas, à proportion de l'effort contraire, que luy oppoſe cet air attenué & ſubtil, agiſſant ſur ce liquide en ces deux manieres que nous avons expliquées; Car par la premiere, affoibliſſant la conſiſtence du liquide par ſon attenuation, il fait déja qu'elle eſt moins capable de reſiſter à l'effort que luy fait ſon propre poids, (qui ſe meſure par ſa hauteur) Et par la ſeconde, l'effort que fait cet air violemment attenué, attirant l'eau du puits, contre celuy du Piſton de la Pompe, étant joint à l'effort que le poids de ce liquide fait déja naturellement, pour empeſcher ſon élevation, il eſt évident que ce double effort, ſe trouvera en ſuite neceſſairement en la Pompe, quoy que à une moindre hauteur du liquide, exceder la force de ſa conſiſtence déja affoiblie : Et que lors qu'il ſe trouvera élevé à cette moindre hauteur, tout l'effort du Piſton à l'élever davantage, ſera inutile, & ne fera plus qu'exciter, attenuer, & étendre ſa ſub-

Comment l'attenuation de l'air empeſche que les liquides ne s'élevent ſi haut dans les Pompes, dans les Siphõs, & dans les Tuyaux bouchez, ſur les lieux élevez, que dans les lieux bas.

ſtance ſubtile, l'attirant par ſa contiguité pour luy faire occuper dans le haut du tuyau de la Pompe, au deffaut du liquide meſme, tout l'eſpace dans lequel ſon Piſton ſe pourra élever au deſſus. Et c'eſt évidemment en cette meſme maniere, que l'eau du vaiſſeau d'où le Siphon l'éleve, étant attirée par l'air attenué & ſubtil en ce lieu plus élevé, la retient, & fait obſtacle à l'effort de l'attraction que le poids de l'eau qui eſt dans ſa plus longue branche, fait en tombant, pour l'enlever; & pourquoy (comme j'ay expliqué) elle ne la peut élever ſi haut, qu'elle feroit dans un lieu bas. C'eſt enfin, pourquoy cet air attenué & ſubtil attirant de meſme la ſuperficie du liquide du vaiſſeau où eſt plongée l'ouverture du tuyau bouché, ou de ſa recourbure au Barometre, le liquide en eſt empeſché de s'y élever auſſi haut dans les lieux élevez que dans les lieux bas. Il eſt donc évident, que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui fait que les corps liquides ſont élevez, & ſe tiennent ſuſpendus à une plus grande hauteur dans les lieux bas, que ſur les lieux plus élevez.

Conſideration de la conſtruction de l'Inſtrument, que les Curieux Sçavants propoſent, pour obſerver les changemens de leur peſanteur de l'Air.

CHAPITRE IV.

CET Inſtrument que l'on a nommé Barometre, tres-convenablement à ſon uſage, & qui eſt aujourd'huy commun chez les Curieux Sçavants, n'eſt autre que le Tuyau bouché, duquel nous avons parlé au Chapitre 3. Section 1. de la premiere Partie; & depuis en divers endroits de ce Livre, & duquel la Figure 1. repreſente icy la ſtructure: Mais d'autant que ſon vaſe H, plein du meſme liquide dont on a remply le tuyau, pour y plonger ſon ouverture, eſt une piece ſeparée: qui cauſeroit de la difficulté au tranſport, pour ſe ſervir de cet Inſtrument dans les obſervations qui l'exigent, comme ſur les lieux élevez: l'on a aſſez à propos ſuppleé ce vaiſſeau dans l'uſage, en recourbant ſimplement l'extremité inferieure de ce tuyau, afin de l'avoir tout complet d'une ſeule piece, comme je le repreſente icy dans les deux & troiſiémes Figures.

Pour conſtruire donc cet Inſtrument, & le rendre commode en l'uſage, je fais remarquer que ſon tuyau droit A, H, eſt de 3. pieds

de longueur, de verre bien transparent, d'égale grosseur, d'une ligne & demie environ de diametre d'ouverture seulement, tant afin qu'il soit leger & commode, qu'afin qu'il retienne son mercure sans sujettion à sa hauteur ordinaire de 27. pouces & demy. En cette maniere ce tuyau droit de la premiere Figure peut bien servir à faire l'experience de la chutte, & de la suspension du liquide, le tenant simplement perpendiculaire dans l'air, sans plonger son ouverture dans le vaisseau, qui serviroit seulement à en recevoir la décharge ; Mais de la sorte, il ne suffiroit pas pour faire voir la libration du liquide dans son tuyau, par le moyen de laquelle l'on prétend observer, & mesurer, les variations de la pesanteur de l'air: la raison en est de singuliere consideration, c'est pourquoy je l'explique icy à dessein d'en tirer lumiere, pour le sujet que je me suis proposé dans ce Livre.

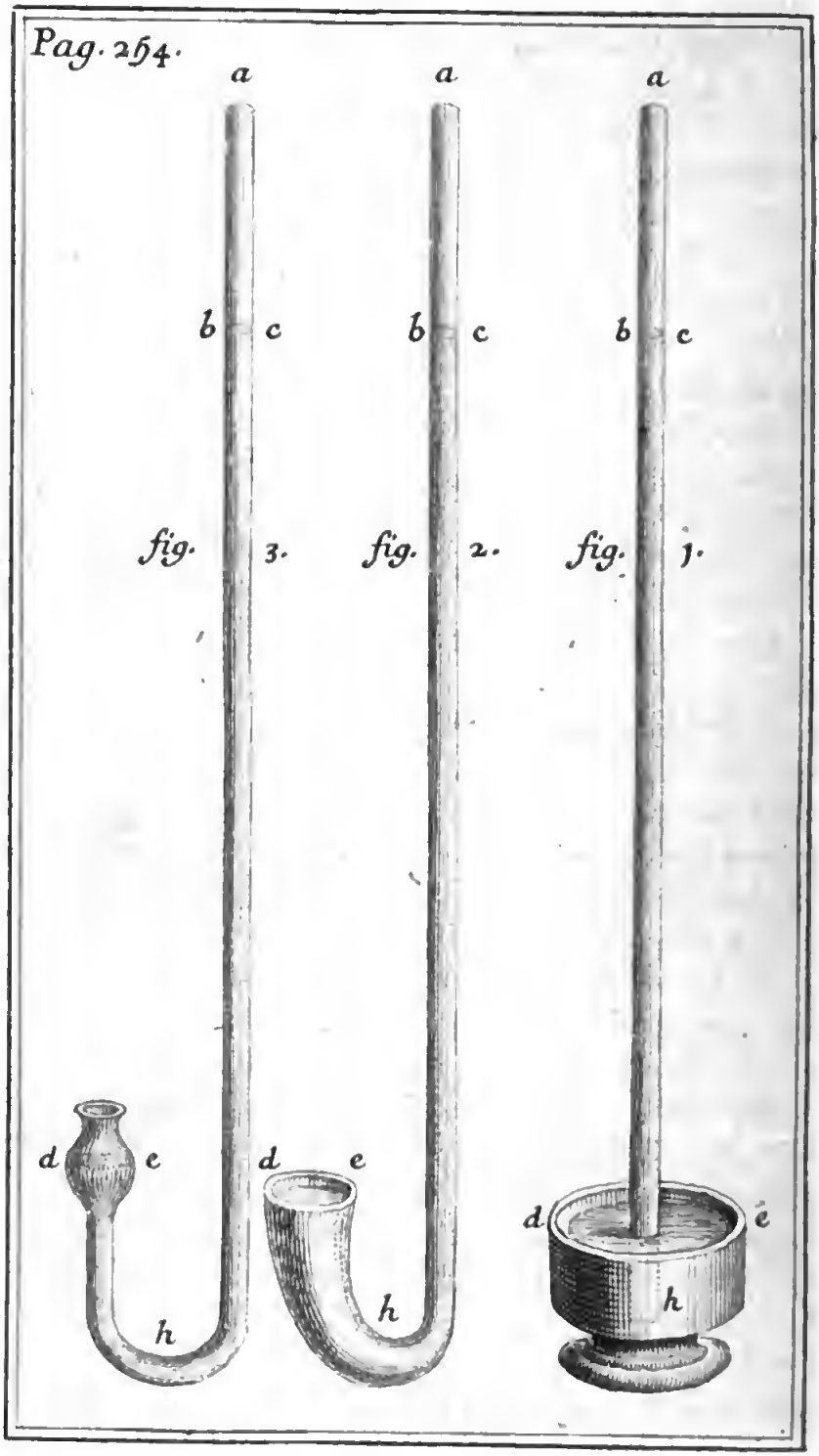
Ce tuyau droit hermetiquemẽt scéellé, ne suffit pas pour construire le Barometre & donner la libration au mercure.

Il faut donc remarquer, pour m'exprimer suivant mes principes, que la consistence du liquide qui est le mercure, (duquel on se sert en la construction de cet Instrument, pour estre en plus petit volume, & plus commode) ne peut naturellement sans se resoudre, porter son poids qu'à la hauteur de 27. pouces & demy. C'est pourquoy, ayant supposé la hauteur du tuyau de trois pieds, qui font 36. pouces, il est évident que lors qu'il sera remply de mercure, & son ouverture renversée en bas, il n'en retiendra que la quantité qui sera proportionnée à la force de sa consistence; Et que l'effort que son poids excedant fera à ses parties lege-

Pourquoy il est necessaire que ce tuyau soit recourbé.

Consideration singuliere.

Pag. 254.



res & ſubtiles, en les exprimant par ſa chutte, ayant alteré leur conſiſtence, & l'ayant attenuée, & étenduë, pour luy faire occuper tout l'eſpace de huit pouces & demy, qu'il quitte de la partie ſuperieure de ſon tuyau, cette ſubſtance ſubtile y demeure dans une extréme tention, laquelle par conſequent n'eſt pas facilement ſuſceptible d'une plus grande extention, qui ſeroit requiſe pour donner la libration au mercure dans ſon tuyau, comme j'ay fait voir au Chapitre 4. Section 1. de la premiere Partie, par la chaleur de la flamme qu'il luy a fallu donner pour cet effet. Il eſt donc neceſſaire que cette tention de la ſubſtance ſubtile qui ſuſpend ce mercure dans ce tuyau, ſoit moderée, afin qu'elle donne lieu à la libration, ou mouvement du mercure, par l'action de l'air; qui eſt tres-delicate en ſa variation : & conſequemment, qui ne ſeroit pas ſenſible. C'eſt donc pour temperer cette tention, que l'on a plongé l'ouverture du Tuyau dans le vaiſſeau H, remply de mercure : car lors que l'on y enfonce beaucoup l'ouverture du tuyau, le mercure du vaiſſeau repouſſant en haut celuy du tuyau, il eſt manifeſte qu'il fait auſſi remonter la ſubſtance ſubtile, qui le ſuſpend ; & que luy faiſant moins occuper d'eſpace dans le tuyau, il détend ſon reſſort : & au contraire, tirant le tuyau vers la ſuperficie du mercure du vaiſſeau, alors il ſoûleve moins celuy du tuyau, & luy laiſſe charger davantage ſa ſubſtance ſubtile qui le ſuſpend, & qui en eſt par conſequent plus fortement tenduë; Et meſme ſi l'on tiroit en ſorte le tuyau que ſon ouverture fuſt entie-

Le contrepoids de mercure que l'on met au Barometre, prouve évidément, que les parties ſubtiles ſuſpendent leur mercure dans ſon tuyau, & qu'elles y ſont violemment tenduës par ſon poids, puis qu'il ne ſert qu'à en moderer l'actiõ trop violente.

rement à la ſuperficie du mercure du vaiſſeau; l'effort que l'on feroit à la ſubſtance ſubtile qui ſuſpend le mercure, la tendroit encore plus violemment, à cauſe, qu'elle ne porteroit pas ſeulement le poids de ſon mercure, mais encore une partie du poids du mercure du vaiſſeau. L'on void donc, que ſi l'on enfonce plus ou moins qu'il ne faut, l'ouverture du tuyau, dans le mercure du vaiſſeau; cette ſubſtance ſubtile ſe trouvera trop relaſchée, ou trop tenduë, pour l'effet que l'on en prétend; & qu'il eſt neceſſaire d'uſer en cela d'une moderation prudente, que l'experience enſeignera; faiſant en ſorte, qu'elle ne ſoit ny trop, ny trop peu tenduë, & que la libration du mercure ſoit toujours tres-facile, & tres-ſenſible à l'action de l'air.

Maniere de moderer la tention excedente, de la ſubſtance ſubtile qui ſuſpéd le mercure dans le tuyau du Barometre pour faciliter ſa libration.

Or de ce que j'ay à deſſein expliqué la preparation du tuyau droit de la Figure premiere, pour ſervir à l'obſervation des variations de l'air; l'on peut reconnoiſtre la cauſe qui a meu les Curieux Sçavants, à recourber l'extremité inferieure de ce tuyau, en la maniere qu'on la void dans les 2. & 3. Figures: C'eſt à ſçavoir, afin que ce recourbement D, E, H, tienne lieu du vaiſſeau ſeparé H, que l'on emplit de mercure, pour plonger dedans l'ouverture du tuyau; Ce recourbement du meſme tuyau pouvant tres commodement contenir autant de hauteur de mercure qu'il en eſt neceſſaire, pour ſervir de contrepoids, à celuy du mercure ſuſpendu dans le tuyau, afin de moderer par ſon moyen la tention excedente, de la ſubſtance ſubtile qui l'y ſuſpend; Et en cette ma-

niere, de meſme qu'au tuyau droit, mais plus commodement, luy donner la libration juſte, pour eſtre tres-facilement ſuſceptible de la variation de l'action de l'air.

Maintenant, pour les effets de cet Inſtrument dans l'uſage que les Curieux Sçavants en prétendent, ils ſuppoſent que c'eſt la peſanteur de l'air qui preſſe de ſon poids, la ſuperficie du mercure qui eſt dans le vaiſſeau H, de la premiere Figure, ou dans la recourbure du tuyau D, E, dans la deux & troiſiéme Figure; & qui ſoutient en équilibre le mercure qui eſt ſuſpendu dans le tuyau de cet Inſtrument, à 27. pouces & demy de hauteur, au deſſus de la ſuperficie de celuy du vaiſſeau H, ou de la recourbure du tuyau D, E, & en conſequence, que lors que cette peſanteur de l'air augmente, ou diminuë, le mercure ſuſpendu dans le tuyau y monte, ou deſcend plus, ou moins, à proportion : Et que par cette libration, ce mercure indique neceſſairement ſur la graduation de cet Inſtrument, la variation du poids de l'air; prouvant par cette experience d'autant plus convaincante, qu'elle eſt continuellement viſible, la neceſſité de leur prétenduë peſanteur de l'air.

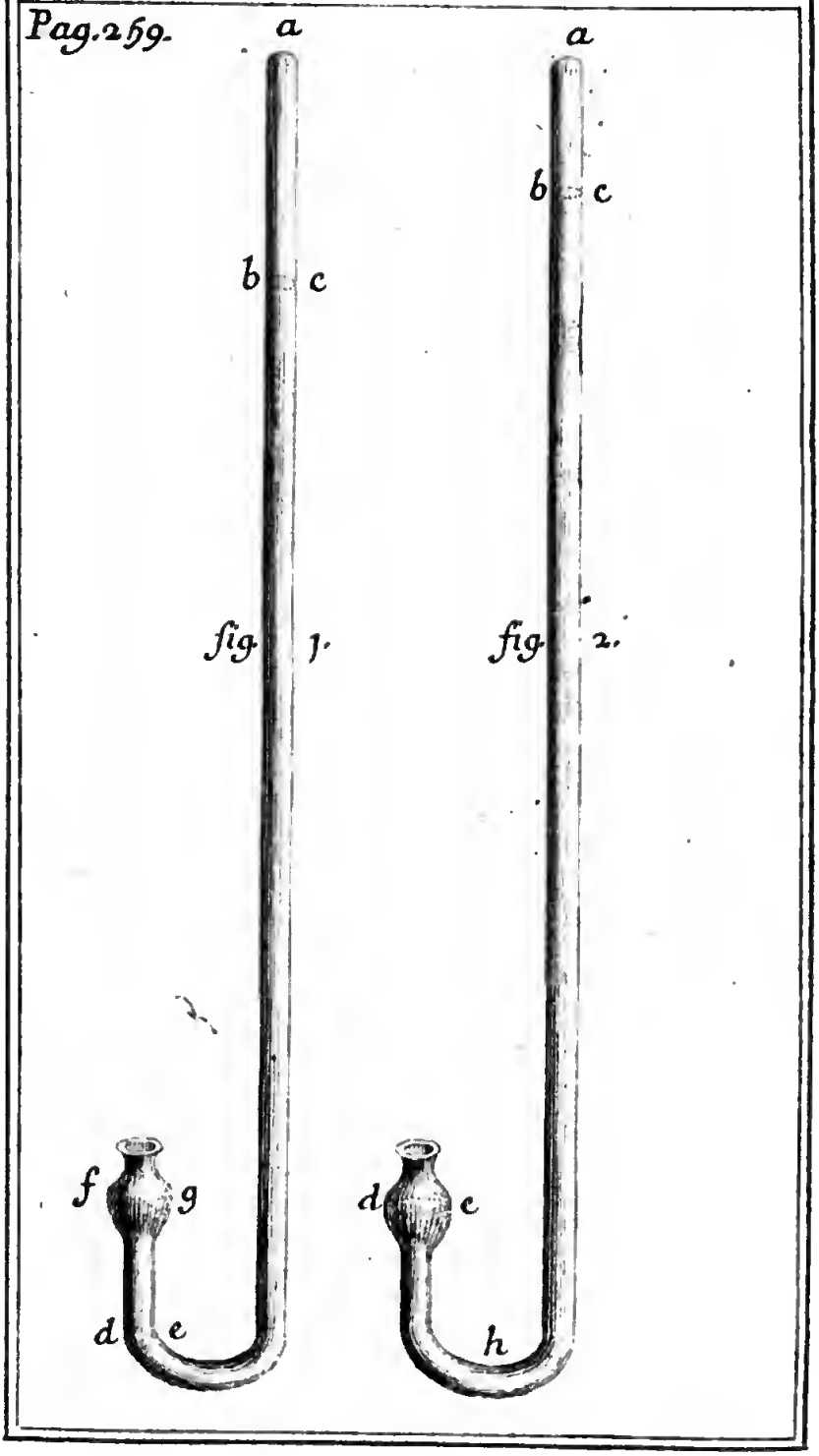
Par les meſmes raiſons de la conſtruction du Barometre, l'on démontre que ſes effets ne ſont point cauſez par la peſanteur de l'Air : Et qu'elle n'y ſoûtient pas le mercure dans ſon tuyau.

CHAPITRE V.

EN conſiderant les raiſons de la conſtruction precedente du Barometre, je me ſuis étonné que les Curieux Sçavants qui en attribuent la cauſe à la peſanteur de l'air, & qui prétendent s'en ſervir pour la prouver, & pour la meſurer, ne ſe ſoient pas apperceu de l'implicance qui y paroiſt neanmoins évidemment, & qu'ils n'ayent pas reconnu, que ſuppoſé meſme qu'elle euſt quelque realité, elle ne pourroit avoir ny le poids, ny la force, qu'ils luy attribuent : Car comme j'ay remarqué à deſſein, & expliqué ſuivant mes principes aſſez au long au Chapitre precedent, en la conſtruction de l'Inſtrument Barometre qu'ils nous y ont propoſé, la ſubſtance ſubtile du mercure qui s'eſt exprimée par la chutte de ce corps liquide, dans la capacité ſuperieure, A, B, C, de ſon tuyau, & qui y eſt violemment tenduë par ſon poids B, C, H, de 27. pouces & demy de hauteur, qu'elle y ſuſpend ; cette ſubſtance ſubtile y a évidemment, & neceſſairement beſoin du contrepoids de

Contradiction formelle des Inventeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air, en la conſtruction du Barometre.

Pag. 259.



mercure D, E, H, qui eſt ou dans le vaiſſeau ſeparé, en la premiere Figure; ou dans le retour de la recourbure du tuyau, en la deux & troiſiéme Figures; pour moderer la violence de ſa tention, à cauſe qu'autrement, l'effort excedant que luy fait le poids de ce mercure qu'elle ſuſpend, opprime en ſorte ſon reſſort, qu'il ne luy laiſſe pas une libration libre, ny aſſez ſenſible, à l'action de l'air; Mais ce contre poids qui eſt dans le retour du tuyau, ou dans le vaiſſeau D, E, H, reprimant l'excez de cet effort en repouſſant, & ſoulevant le mercure du tuyau par deſſous, dans la juſte proportion qui luy eſt requiſe, pour luy donner ſa libration facile; alors le mercure B, C, H, ſe trouve ſi juſtement contre-balancé, entre l'effort de la tention de la ſubſtance ſubtile, qui le ſuſpend dans le tuyau, & celuy de ce contrepoids de mercure D, E, H, que la ſubtilité de leur équilibre, n'eſt nullement comparable à celle des Balances plus delicates, plus legeres, & plus juſtes que l'on ſçauroit faire; l'experience faiſant voir, que la moindre action de l'air, met le mercure du Barometre en libration.

Neceſſité du contre-poids du mercure, contenu dans le retour du tuyau du Barometre

Mais l'experience m'ayant fait voir ſenſiblement à l'œil, l'effet que produit ce contrepoids de mercure; je l'expoſe ſuccintement en ces deux Figures: Et je fais remarquer en la premiere, que le tuyau du Barometre n'ayant été chargé de mercure, que juſques au bas de ſa recourbure D, E, lors qu'on le redreſſe pour donner lieu à ſon mercure de deſcendre, de la partie ſuperieure A, B, C, de ſon tuyau, il y retombe beaucoup plus bas en B, C, qu'il ne fait

en la ſeconde Figure, lors qu'on a remply toute ſa recourbure H, juſques au milieu de ſa boëte D, E : Car alors, n'ayant pas le contrepoids de mercure, dans la partie D, E, F, G, de la recourbure de ſon tuyau qui eſt perpendiculairement élevée, & dont le mercure peſeroit par conſequent ſur celuy qui eſt en D, E, dans la recourbure du tuyau ; il n'en eſt pas repouſſé en deſſus vers A, comme il eſt tres-notablement en la ſeconde Figure. Et c'eſt pourquoy, la partie ſuperieure A, B, C, du tuyau que le mercure quitte en tombant, en la premiere Figure, eſtant plus grande ; la ſubſtance ſubtile qu'il y exprime en ſa chutte, y eſt auſſi plus fortement renduë, & ſon reſſort plus violemment bandé, à cauſe, qu'elle y ſuſpend tout le poids de ſon mercure, qui eſt ſoutenu, & meſme ſoulevé par deſſous, en la ſeconde Figure, par ſon contrepoids. Et c'eſt évidemment la cauſe, pour laquelle le mercure n'a pas ſa libration facile dans le Barometre de la premiere Figure, comme il l'a en celuy de la ſeconde. Ce que l'experience fera neammoins voir à l'œil, ſi l'on acheve de remplir ſa partie inferieure D, E, F, G : Car l'on verra, que ayant redreſſé le Barometre, le mercure y remontera vers A, tres-notablement ; comme il eſt en la ſeconde Figure, & qu'il aura en ſuite ſa libration tres-ſubtile, & tres-ſuſceptible des moindres mouvements de l'air.

Or maintenant, ſi c'eſt la peſanteur de l'air, qui cauſe la libration du mercure au Barometre, comme veulent les Sectaires de cette opinion ; le contre-poids de mercure qu'ils luy

donnent, eſt abſolument inutile à cet Inſtrument : Car il eſt évident, que puis que leur peſanteur de l'air ſoutient le mercure dans le tuyau, par le deſſous, & immediatement par elle-meſme, il doit neceſſairement arriver, que lors que l'air ſe trouvera plus peſant qu'il n'étoit, quand on a fait le Barometre, cette peſanteur nouvelle doit par elle meſme, faire auſſi monter le mercure encore plus haut ; Et au contraire, lors que l'air ſe trouve moins peſant, n'ayant pas la force de ſoutenir le mercure en équilibre à une ſi grande hauteur, il doit de luy-meſme par ſon propre poids deſcendre dans ſon tuyau, & y demeurer en équilibre, à la hauteur moindre, à laquelle luy étant en juſte proportion, cette moindre peſanteur d'air le peut actuellement contre-peſer. Et par conſequent il eſt évident, que ce contre poids de mercure, eſt abſolument inutile au Barometre, ſi c'eſt la peſanteur de l'air qui luy donne ſa libration. Mais l'experience fait voir, (& je l'ay neammoins demontré) que ce contre-poids eſt neceſſaire à l'effet du Barometre (dans mes principes) & les Defenſeurs meſmes de la peſanteur de l'air avoüent cette neceſſité (quoy que tacitement, & par myſtere) puis qu'ils ne l'oſtent pas ; & que (toutes choſes pareilles) s'ils l'oſtoient, cet Inſtrument ſeroit beaucoup plus ſimple ; plus leger de prés de la moitié, plus facile en ſa conſtruction, de moindre prix, & beaucoup plus commode à l'uſage, & au tranſport. Donc, puis que ce contre-poids eſt neceſſaire à l'effet du Barometre, meſme par l'aveu des Defenſeurs

Argument prouvant neceſſairement, que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui donne la libration au mercure du Barometre.

de la peſanteur de l'air. Par conſequent, ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe la libration du mercure au Barometre, ny qui ſuſpend le mercure dans ſon tuyau.

Ce n'eſt pas la peſanteur de l'Air, qui tient le mercure ſuſpendu dans le Barometre.

CHAPITRE VI.

J'Ay déja demontré au Chapitre 4. Section 2. de la ſeconde Partie, que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air qui ſuſpend les liquides dans le tuyau bouché, j'en donne icy une autre preuve tres-évidente, par laquelle je fais encore voir, en confirmation de ce que j'ay inferé de la demonſtration du Chapitre precedent: que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui ſuſpend non plus le mercure dans le Barometre: car j'ay prouvé au Chapitre 7. Section 1. de la premiere Partie, que la ſubſtance ſubtile qui remplit la partie ſuperieure du tuyau bouché, apres la chutte du mercure, eſt ſi fortement tenduë & bandée, que ſi elle n'eſt bouchée que du doigt, cette ſubſtance ſubtile attirera violemment le doigt au dedans du tuyau, & l'y attachera en ſorte, que le doigt pourra tenir tout le tuyau, & le mercure qui eſt dedans, entierement ſuſpendu en l'air: Et c'eſt la cauſe pour laquelle, comme j'ay fait remarquer dans les

Argument prouvant neceſſairement, que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui ſoutient le mercure dans le tuyau du Barometre

Chapitres precedents, l'on a eſté contraint de moderer cette tention, par un contre poids de mercure au Barometre, pour luy donner ſa libration facile. Or il eſt évident, que ſi c'étoit la peſanteur de l'air qui ſoutient ce poids de 27. pouces & demy de mercure ſuſpendu dans le tuyau du Barometre, comme l'on prétend, ce ne pourroit eſtre qu'en le pouſſant en haut, & en le ſoulevant par deſſous; Mais la peſanteur de l'air ſoutenant ce mercure par deſſous, cette ſubſtance ſubtile que nous y avons prouvée au Chapitre 4. Section 1. de la premiere Partie, qui occupe la partie ſuperieure du tuyau au deſſus du mercure, non ſeulement ne pourroit eſtre tenduë, ny contrainte comme l'experience l'a fait voir, & que j'ay prouvé au Chapitre 7. allegué, qu'elle eſt réellement: Mais au contraire, elle devroit neceſſairement eſtre dans une conſiſtence tres-libre, & ſans aucune tention, ny contrainte; puiſque les Auteurs de la peſanteur de l'air, veulent qu'elle pouſſe ce mercure, d'une force égale à ſon poids. Il eſt donc évident, que ce ne peut eſtre la peſanteur de l'air qui ſoutient le poids de ce mercure, ſuſpendu dans le tuyau du Barometre.

Argument ſi la peſanteur de l'air ſoutenoit le mercure par deſſous dans le Barometre, ſa ſubſtance ſubtile qui remplit la partie ſuperieure de ſon tuyau n'y pourroit eſtre tenduë, comme elle eſt.

Le mercure eſt ſuſpendu dans le tuyau bouché, & dans le Barometre, & non pas ſoutenu par deſſous.

CHAPITRE VII.

L'EXPERIENCE qui nous fait voir que le mercure commun demeure à 27. pouces & demy de hauteur ſans tomber dans le tuyau ſcéellé, & dans le Barometre, ſuppoſe qu'il y eſt ou ſoutenu par deſſous, ou ſuſpendu par deſſus, par quelque puiſſance ou externe, ou interne. Or j'ay demontré (nonobſtant les ſentiments contraires des Auteurs de la peſanteur de l'air) que puiſque par leur aveu general leur peſanteur de l'air peſe autant que 27. pouces & demy de mercure commun; Par conſequent, ſi elle ſoutenoit par deſſous ce poids de mercure dans ſon tuyau, elle le devroit tellement contrepeſer & tenir en équilibre, que lors qu'une nouvelle temperature la feroit changer, elle changeaſt de meſme dans une juſte proportion la libration de ce mercure dans le tuyau du Barometre (& que par exemple, lors qu'elle diminuroit, faiſant moins d'effort au poids de ce mercure pour le pouſſer en haut, il s'abaiſſaſt par ſon propre poids, dans ſon tuyau, à proportion de la diminution de la force, qu'elle auroit pour l'y ſoutenir: Et au contraire

contraire, que lors qu'elle augmenteroit faisant davantage d'effort pour pouſſer le poids du mercure en haut, il montaſt dans ſon tuiau, à proportion de l'effort qu'elle luy feroit) mais l'experience prouvant la neceſſité du contrepoids de mercure, que l'on met dans le retour du tuyau du Barometre, prouve par conſequent, que la pretenduë peſanteur de l'air n'a pas la force, de donner la libration facile au mercure du Barometre : Donc, la meſme experience prouve, que cette pretenduë peſanteur de l'air ne ſoutient pas le mercure par deſſous, dans le tuyau du Barometre : Et par conſequent, qu'il n'y eſt pas ſoutenu par deſſous, mais ſuſpendu par deſſus.

Cette verité quoy que tres-évidente, eſt neammoins encore confirmée par ce que nous avons demontré au Chapitre 5. de cette meſme Section : Car le meſme contre-poids du mercure que les Auteurs de la peſanteur de l'air avoüent tacitement, que l'on eſt contraint de donner à celuy qui eſt dans le tuyau du Barometre, pour le rendre capable d'une facile libration ; prouve également que leur peſanteur de l'air ne produit pas cet effet, & qu'elle ne ſoutient pas ce mercure par deſſous, dans ſon tuyau : Mais que puis que ce contre-poids le rend capable de cette libration facile qu'il ne peut avoir ſans cela ; c'eſt évidemment qu'il eſt neceſſaire de diminuer ſon poids, pour luy faire produire cet effet : Ce qu'il ne faudroit nullement faire, ſi ce mercure étoit rendu ſuſceptible de libration par la ſeule peſanteur de l'air : Et ſi elle le ſoutenoit par deſſous dans ſon

tuyau ; cela étant contradictoire, & abſurd (comme j'ay prouvé au meſme Chapitre allegué) puis qu'ils aſſurent qu'elle peſe autant que les 27. pouces & demy de mercure qui ſont dans le tuyau du Barometre. Si l'on conſidere donc, pourquoy il eſt neceſſaire de diminuer icy le poids de ce mercure, l'on trouvera que c'eſt uniquement à cauſe, que l'effort de la chutte du mercure, qui a trop violemment étendu ſa ſubſtance ſubtile qui le ſuſpend, a aggravé la vertu elaſtique de ſon reſſort, par l'excez de ſon poids, & que ce poids n'étant pas ſoutenu par deſſous, par la prétenduë peſanteur de l'air, l'on eſt obligé de le repouſſer par deſſous ; pour moderer la tention trop violente, que le propre poids du mercure, fait au reſſort de ſes parties ſubtiles, qui le ſuſpendent.

Le mouvement de la libration du mercure dans le Barometre eſt formellement contraire à celuy de la peſanteur, que la nouvelle Philoſophie attribuë à l'air.

CHAPITRE VIII.

POUR expliquer ce que c'eſt, que la libration du liquide au Barometre, & faire voir au meſme temps, en quoy elle differe, de celle du Thermometre ; Je fais premierement remarquer, que leurs effets ne ſont differentiez,

que par leur conſtruction : Car au Thermometre, elle ſuppoſe que le tuyau ſoit clos, & ſcéellé ; mais au Barometre, elle le ſuppoſe ouvert. Or le Thermometre étant clos, il eſt évident que ſon liquide ne peut eſtre immediatement affecté par l'air ; & conſequemment, qu'il ne peut eſtre ſuſceptible, que des ſeules qualitez, par leſquelles il peut agir ſur luy, au travers de ſon tuyau ; qui ſont ſeulement le chaud, & le froid ; Donc, ſa libration n'eſt que le ſimple effet de la rarefaction, & de la condenſation de ſon liquide, cauſée par la diverſe graduation du chaud, & du froid, qui impriment l'air : ſon liquide devant eſtre pour cet effet, d'une conſiſtence aſſez ſubtile, comme ſeroit de l'eſprit de vin, ou autre ſemblable, qui ſoit capable d'eſtre facilement rarefié, & condenſé. Mais le tuyau du Barometre étant ouvert, la cauſe de la libration de ſon liquide, eſt neceſſairement compliquée, & compoſée d'autant d'autres, qu'il y en a qui peuvent agir ſur l'air, ſoit naturellement, ſoit accidentellement, & par le moyen de l'air, ſur ſon liquide ; comme ſont les quatre qualitez qui temperent naturellement ſa conſiſtence, le chaud, le froid, le ſec, & l'humide ; Et celles qui l'affectent accidentellement, comme ſont les vents, les violentes ſecouſſes, les colliſions des corps, les fumées, &c. Ce n'eſt donc pas la graduation de la peſanteur, mais de la temperature de l'air, qui eſt montrée par la libration du mercure au Barometre ; Et c'eſt une verité ſi claire & ſi évidente, qu'elle contraint meſme les Defenſeurs de cette opinion de l'a-

Cauſe differente de la libratiõ du liquide, au Thermometre, & au Barometre.

voüer, (au moins tacitement) dans leur Journal du 29. de Juillet 1675. lors que pour ſauver les apparences qu'ils obſervent en la libration de la liqueur du Barometre, ils ſe voyent obligez à recourir aux influences des Aſtres, à la diſſipation des macules du Soleil, à l'imagination de certains écoulemens ſouterrains, outre les exhalaiſons, & les vapeurs ordinaires qui ſortent de la terre, &c. Ne voyant aucune cauſe apparente dans l'air, qui le puiſſe occaſionner à indiquer une augmentation, ou diminution de peſanteur, par la libration de la liqueur dans le Barometre. Et pour la ſatisfaction du Lecteur, je veux bien rapporter icy les propres termes de ce meſme Journal en la page 197. Il ſe peut faire meſme, que la peſanteur de l'Atmoſphere eſt changée par ces émanations ſouterraines, comme M. Boyle a veu pluſieurs fois dans le Barometre; que le poids de l'air s'étoit augmenté notablement ſans que l'on viſt aucune cauſe dans l'air, à laquelle on puſt attribuer ce changement. Peut-eſtre que les taches du Soleil n'y contribuent pas peu, quant elles ſe diſſipent. Il y peut meſme avoir parmy nous pluſieurs corps, qui ont une diſpoſition particuliere, pour s'unir avec ces émanations étrangeres, qui viennent ou de la terre, ou des Planettes: M. Boyle en apporte pluſieurs exemples, &c. Il paroiſt donc de toutes ces heſitations, & de tant de ſi agreables conjectures (meſme en l'eſſentiel de cette opinion) que la prétenduë peſanteur actuelle de l'air, conſiſte uniquement en l'idée, que ſes Adherants s'en forment à plaiſir.

Or je ne doute point que pluſieurs Curieux n'ayent remarqué comme moy, en l'uſage du Barometre, que generalement parlant lors qu'il doit pleuvoir, & dans le temps qu'il pleut actuellement, le mercure y deſcend; Et au contraire, lors que la pluye ceſſe, il monte: Mais juſques icy aucune reflexion n'ayant paru, ſur l'obſervation de ce Phenomene, que j'eſtime ſingulier, je l'explique ſuccintement: Et je fais évidemment voir, qu'elle eſt diametralement oppoſée au raiſonnement, & à la penſée que les Philoſophes modernes ont de la peſanteur de l'air. Et en effet le ſimple raiſonnement conclud, & donne lieu comme neceſſairement à l'opinion qu'ils ont, que la pluye tombant actuellemẽt pouſſe, & comprime l'air vers la ſuperficie de la terre; & par conſequent, qu'elle doit de même preſſer la ſuperficie du mercure dans le vaiſſeau, ou dans la recourbure du contre-poids du Barometre; Et pour cette cauſe, faire auſſi monter le mercure plus haut dans ſon tuyau: Et au contraire, que la reſolution de la nuë s'étant faite, & la pluye ayant ceſſé, & par conſequent ne comprimant plus l'air, qui s'eſt déchargé par ce moyen, & qui ne doit plus en conſequence charger la ſuperficie du mercure dans le vaiſſeau, ou dans la recourbure du Barometre; celuy qui eſt ſuſpendu dans ſon tuyau en doit auſſi conſequemment deſcendre: Neammoins, l'experience prouve ſi ſenſiblement le contraire, que puis que c'eſt une choſe de fait qui ne conſiſte qu'en l'épreuve, ceux qui auront le Barometre le pourront facilement obſerver; Et par conſequent, que la

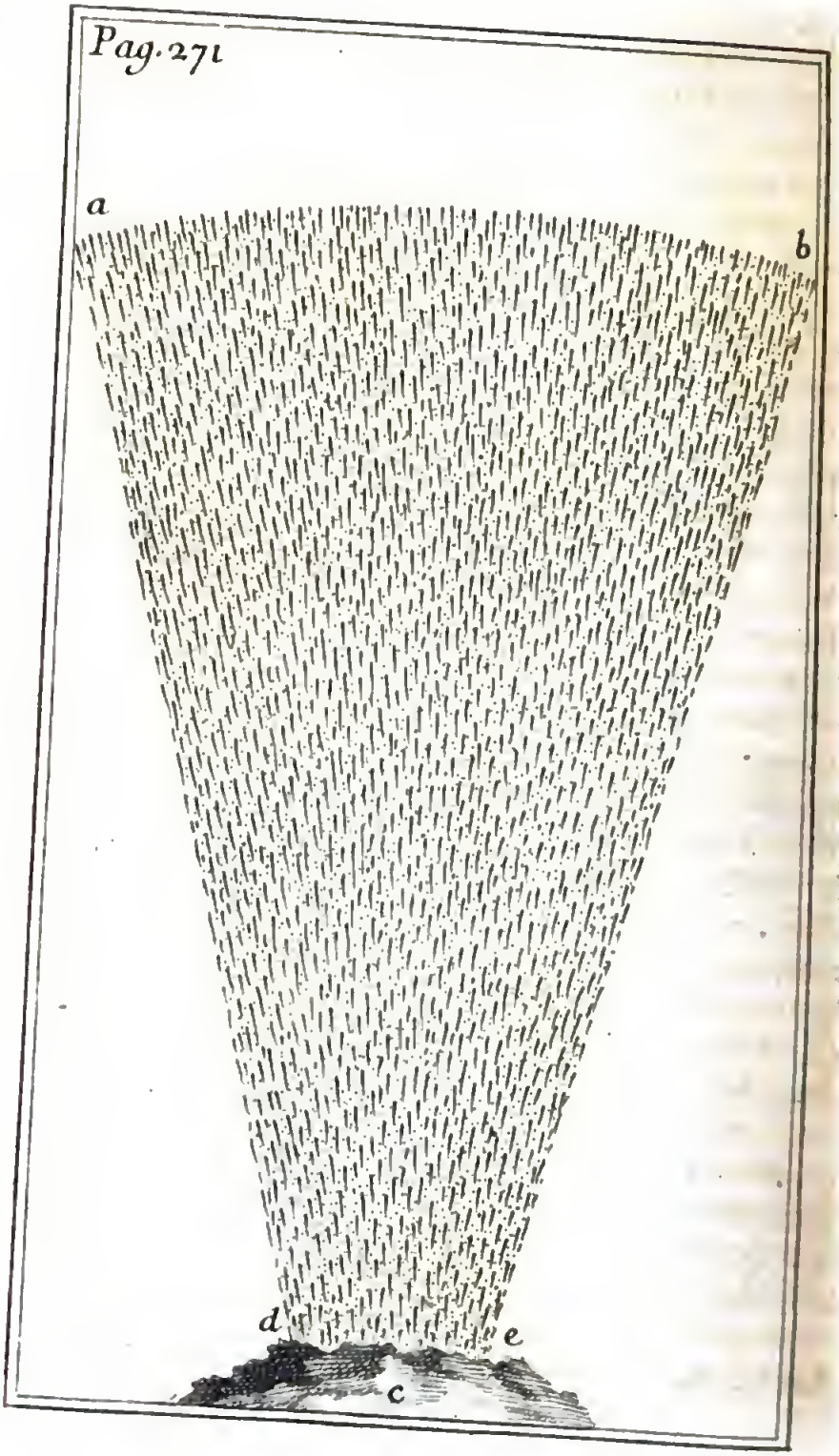
Le mouvement en la libratiõ du mercure dans le Barometre, eſt réellement oppoſé à celuy d'un poids.

libration du mercure dans le Barometre ne ſuit nullement le mouvement naturel d'un poids; Donc qu'elle ne ſuit point le mouvement du poids prétendu de l'air. Donc ce Phenomene eſt évidemment oppoſé aux principes de la peſanteur de l'air.

Maintenant, pour faire voir la veritable cauſe de ces apparences; & demontrer par le meſme moyen qu'elle convient tres-naturellement avec le principe que j'ay poſé de la contiguité neceſſaire des corps dans le monde: Je fais remarquer premierement, que lors que la nuë ſe décharge, la pluye tombe comme de la circonference, au centre; Et d'un lieu d'autant plus vaſte, qu'il eſt élevé dans l'air; ſur la ſuperficie de la terre, ou le lieu proportionnellement correſpondant, eſt beaucoup plus étroit, & plus reſſerré. Secondement, que ce lieu plus étroit vers la ſuperficie de la terre, auquel la pluye tombe, eſt déja plein du meſlange de l'air, des exhalaiſons, & des vapeurs. Troiſiémement, que ce lieu déja plein, ne peut pas recevoir & contenir enſemble tout ce meſlange d'air, d'exhalaiſons, & de vapeurs, avec la pluye qui y tombe, meſme conſiderée la proportion de la capacité du lieu qui ſe décharge, à celle du lieu où il ſe décharge: C'eſt pourquoy je fais ſpecialement remarquer icy, comment la nature qui ne fait rien inutilement, ne manque jamais auſſi au beſoin: Car elle pourvoit icy ſi convenablement de lieu, dans le meſme temps, pour le changement reciproque qu'en font ces deux ſortes de corps par le mouvement, & par la figure qu'elle leur donne,

Obſervation du premier mouvemẽt du mercure du Barometre.

Pag. 271



que ſans s'empeſcher aucunement l'un, l'autre; Le ſuperieur qui a la conſiſtence plus forte, & qui tombe par l'efforr de ſon propre poids, oblige l'inferieur qui a moins de conſiſtence, à luy ceder ſa place; & à monter au contraire, par l'expreſſion violente qu'il en fait en tombant: A quoy contribuë meſme encore la tention violente des parties ſubtiles de celuy qui tombe, qui reſtent dans le lieu qu'il quitte, & qui y attirent l'air de toutes parts: La Figure meſme (que je fais conſiderer icy) que la nature donne à ces deux corps, dans le temps qu'ils changent reciproquement de lieu n'aidant pas peu à leur en faciliter le moyen: Car l'on voit que le ſuperieur tombe comme de la circonference A, B, au centre C, imitant la figure d'un cone tronqué, A, B, D, E, renverſé; (ou de quelque autre figure pyramidale) par lequel l'inferieur monte reciproquement comme du centre, à la circonference plus vaſte, & plus étendnë, qui luy donne au meſme temps la facilité de monter entre les parties plus écartées, vers la baſe A, B, & de s'étendre par ce moyen en s'attenuant ſucceſſivement, à meſure qu'il monte, pour ſe trouver juſtement à la conſiſtence convenable, au lieu ſuperieur, qu'il doit occuper.

Or cela expliqué, puis que l'experience nous a fait voir en ce premier Phenomene, que le mercure deſcend dans le tuyau du Barometre, qui y devroit apparemment monter, & qu'il y eſt abaiſſé par la preſſion du poids de la pluye qui tombe ſur l'air inferieur, & par conſequent ſur la ſuperficie du mercure de ſon vaiſſeau, ou

de la recourbure de ſon tuyau : Il faut donc neceſſairement conclure, que cette libration du mercure dans le tuyau du Barometre ne ſe fait pas par la preſſion de la ſuperficie de celuy du vaiſſeau, ou de la recourbure du Barometre : Mais par l'attraction qu'en fait le meſlange des exhalaiſons & des vapeurs élevé dans l'air en la maniere que j'ay expliquée, par la contiguité qu'il a avec la ſuperficie de ce mercure, l'attirant avec ſoy, & ſuſpendant par ce moyen ſon poids en l'élevant; & ce mercure attirant conſecutivement en bas, celuy qui eſt ſuſpendu dans le tuyau du Barometre par leur continuité. Voila donc pour ce qui concerne le mouvement de cette premiere libration.

Pour expliquer le ſecond, & faire voir, que le mercure remonte dans le tuyau du Barometre, lors que la pluye a ceſſé; Je fais remarquer premierement, que le mercure du vaiſſeau, ou de la recourbure du Barometre, qui ſert de contre-poids à celuy qui eſt ſuſpendu dans ſon tuyau, a remonté au premier effet que je viens d'expliquer, avec l'air qui s'eſt élevé; & qu'il n'a pas deſcendu ſuivant la preſſion du poids de la pluye qui a tombé, à meſure que la nuë s'eſt déchargée. Secondement, que ce contre-poids de mercure remontant par cette attraction, a auſſi à proportion attiré en bas, le mercure ſuſpendu dans le tuyau du Barometre par ſa contiguité, aidée de ſon propre poids, à le ſuivre. Troiſiémement, que ce meſme contre-poids de mercure élevé de la ſorte, eſt maintenant retenu ſuſpendu dans le vaiſſeau, ou dans la recourbure du Barometre hors de

Obſervation du ſecond mouvement du mercure du Barometre.

ſon premier équilibre, qu'il faiſoit auparavant à celuy du tuyau.

Cette explication étant donc bien compriſe, il eſt évident que la pluye ceſſant, qui étoit la cauſe de l'élevation qui ſe faiſoit de l'air inferieur, il ceſſe de monter; & par conſequent auſſi d'attirer, & d'élever la ſuperficie du mercure qui eſt en contre poids dans le vaiſſeau, ou dans la recourbure du Barometre : Donc le mercure ſuſpendu dans ſon tuyau, ceſſe auſſi d'y deſcendre. Mais le mercure de ce contrepoids ne pouvant plus long-temps demeurer élevé, & ſuſpendu au deſſus de ſon équilibre naturel, puis que la puiſſance qui l'y élevoit, ceſſe de l'y retenir : Il doit donc y remonter en ſuite, à proportion que l'air ſe remettant dans une conſiſtence moins agitée, plus libre, & plus quiete, laiſſe doucement deſcendre le mercure du contre-poids. Et voila comment ſe fait le ſecond mouvement de la libration du mercure, dans le tuyau du Barometre : Où l'on voit manifeſtement, que la peſanteur prétenduë de l'air, n'intervient nullement, non plus qu'au premier; & qu'ils conviennent tres-naturellement, au principe que nous avons poſé, de la contiguité neceſſaire des corps, dans le Monde.

LES EFFETS DE LA FORCE DE LA CONTIGUITE' DES CORPS.

Où eſt continuée la conſideration des Conſequences, que les Defenſeurs de la Peſanteur de l'Air, inferent des effets, qu'ils nous ont expoſez en leurs Experiences.

TROISIEME PARTIE.

SECTION II.

Auquel les Defenſeurs de la peſanteur de l'air, inferent, que comme ſes effets augmentent, ou diminuent, à meſure qu'elle augmente, & diminuë, ils ceſſeroient entierement, ſi l'on étoit au deſſus de l'air, ou en un lieu, où il n'y en euſt point.

CHAPITRE I.

APRES avoir veu juſques icy (ce ſont leurs propres termes) que ces effets qu'on

attribuoit à l'horreur du Vuide, & qui viennent en effet de la pesanteur de l'air, suivent toujours sa proportion, & qu'à mesure qu'elle augmente, ils augmentent ; & qu'ils diminuent, à mesure qu'elle diminuë : Que c'est par cette raison, que l'on void que le mercure demeure suspendu, dans le tuyau à une hauteur d'autant moindre, qu'on le porte en un lieu plus élevé ; parce qu'il reste moins d'air au dessus de luy, de mesme que le mercure dans un tuyau immergé dans l'eau, baisse à mesure qu'on l'éleve vers la superficie de l'eau ; parce qu'il reste moins d'eau pour le contrepeser. On peut conclure avec asseurance, que si on l'élevoit jusques au haut de l'extremité de l'air, & qu'on le portast entierement hors de sa Sphere, le mercure tomberoit du tuyau entieremẽt; puis qu'il n'y auroit plus aucun air pour le contrepeser, comme celuy du tuyau immergé dans l'eau tombe entierement, quand on le tire entierement hors de l'eau. La mesme chose arriveroit, si l'on pouvoit oster tout l'air de la chambre, ou l'on feroit cette épreuve; Car n'y ayant plus d'air qui pesast sur le bout du tuyau qui est recourbé, on doit croire que le mercure tomberoit, n'ayant plus son contre-poids. Mais parce que l'une, & l'autre de ces épreuves est impossible, puisque nous ne pouvons pas aller au dessus de l'air, & que nous ne pourrions pas vivre dans une chambre, de laquelle tout l'air auroit esté osté. Il suffit d'oster l'air non de toute la chambre, mais seulement d'alentour du bout recourbé, pour empescher qu'il n'y puisse arriver ; & voir si tout le mer-

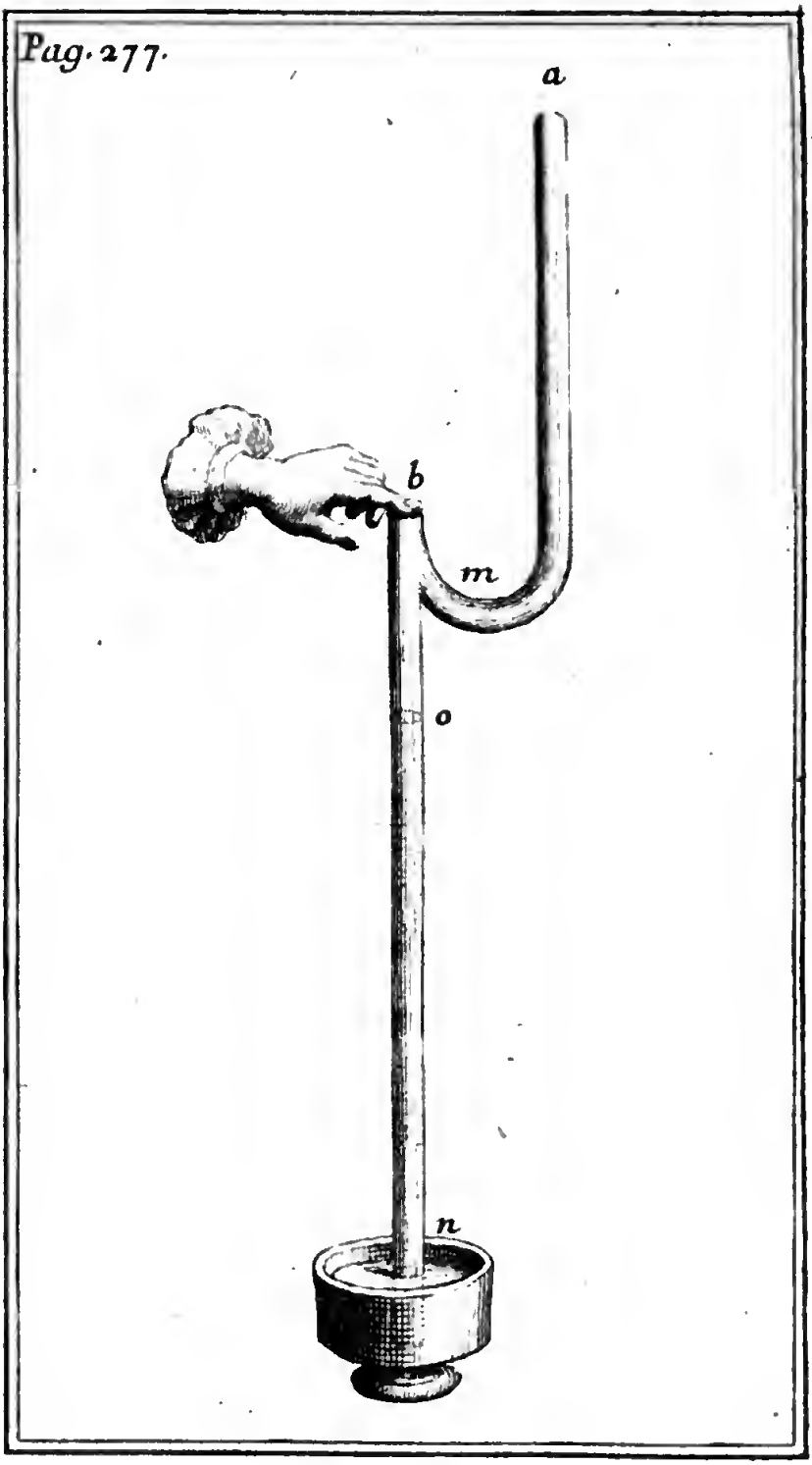
M Pascal Traité de la pesanteur de l'air, chap. 6.

cure tombera quand il n'aura plus d'air qui le contrepeſe, & on pourra facilement le faire en cette façon.

M. Rohaut propoſe la meſme experience, par une Machine qui ne differe qu'apparemmẽt de celle-cy. Traité Phyſique. 1. part. ch. 12. art. 49.

Il faut avoir un tuyau recourbé par en bas, A, B, bouché par le bout A, & ouvert par le bout B, & un autre tout droit, ouvert par les deux bouts B, N, mais inſeré, & ſoudé par le bout B, dans la recourbure de l'autre, comme il paroiſt en cette Figure. Il faut boucher B, qui eſt l'ouverture du bout recourbé avec le doigt, ou autrement avec de la veſſie de porc, & renverſer ce tuyau entier, c'eſt à dire les deux tuyaux, qui n'en font proprement qu'un; puis qu'ils ont communication l'un, dans l'autre; le remplir de mercure, & puis remettre le bout A, en haut, & le bout N, dans un vaiſſeau plein de mercure. Il arrivera que le mercure du tuyau d'enhaut tombera entierement, & ſera tout receu dans ſa recourbure, ſi ce n'eſt qu'il y en aura une partie qui s'écoulera dans le tuyau d'enbas, par le trou M; mais le mercure du tuiau d'enbas tombera en partie ſeulement, & demeurera en partie ſuſpendu à une hauteur d'environ 26. à 27. pouces, ſuivant le lieu, & le temps, ou l'on en fait l'épreuve. Or la raiſon de cette difference, eſt que l'air peſe ſur le vif-argent qui eſt dans le vaiſſeau, au bout du tuyau d'en bas, & ainſi il tient ſon mercure du dedans ſuſpendu, & en équilibre; Mais il ne peſe pas ſur le mercure qui eſt au bout recourbé du tuyau d'en haut: Car le doigt, ou la veſſie empeſche qu'il n'y ait accez; de ſorte que comme il n'y a aucun air qui peſe en cet endroit, le vif-argent du tuyau tombe libre-

Pag. 277.



ment, parce que rien ne le ſoutient, & ne s'oppoſe à ſa chutte.

Mais comme rien ne ſe perd dans la nature, ſi le vif argent qui eſt dans la recourbure ne ſent pas le poids de l'air, parce que le doigt qui bouche ſon ouverture l'empeſche ; il arrive en recompenſe, que le doigt ſouffre beaucoup de douleur : car il porte tout le poids de l'air qui le preſſe par deſſus, & rien ne le ſoutient par deſſous ; auſſi il ſe ſent preſſé contre le verre, & comme attiré, & ſuçé au dedans du tuyau, & une empoulle s'y forme, comme s'il y avoit une ventouze ; parce que le poids de l'air preſſant le doigt, la main, & le corps entier de cet homme de toutes parts, excepté en la ſeule partie qui eſt dans cette ouverture, où il n'a point d'accez ; cette partie s'enfle, & ſouffre, par la raiſon que nous avons tantoſt dite.

Et ſi on oſte le doigt de cette ouverture, il arrivera que le vif-argent qui eſt dans la recourbure, montera tout d'un coup dans le tuyau, juſques à la hauteur de 26, ou 27. pouces, parce que l'air tombant tout d'un coup ſur le mercure, le fera incontinent monter à la hauteur capable de le contrepeſer ; & meſme à cauſe de ſa violence en tombant, il le fait monter un peu au dela de ce terme, mais il tombera en ſuite un peu plus bas, & puis il remontera encore, & apres quelques allées, & venuës, comme d'un poids ſuſpendu au bout d'un fil, il demeurera ferme, à une certaine hauteur, à laquelle il contrepeſe l'air preciſément.

D'où l'on void, que quand l'air ne peſe point

Vn poids ſuſpendu ſimplemér au bout d'un fil, ne peut pas exprimer ce mouvement du mercur. : Il faut pour cela, qu'il ſoit ſuſpendu au bout d'un reſſort ſpiral.

ſur le vif-argent qui eſt au bout recourbé ; celuy du tuyau tombe entierement, & que par conſequent, ſi on avoit porté ce tuyau en un lieu où il n'y euſt point d'air, ou ſi on le pouvoit, juſques au deſſus de la Sphere de l'air, il tomberoit entierement, &c.

Il n'eſt pas vray que la meſme choſe arrive preciſément, dans les effets produits par la peſanteur prétendue de l'air, que dans ceux qui ſont produits par la peſanteur de l'eau.

CHAPITRE II.

LEs Curieux Sçavants qui deffendent la peſanteur de l'air, nous ayant fait voir au Chapitre 1. de la Section precedente, de ce qu'un ſoufflet plongé dans l'eau n'eſt difficile à ouvrir, qu'à cauſe du poids de l'eau qui eſt deſſus ; & qu'il eſt d'autant moins difficile à ouvrir, qu'on l'éleve prés de la ſuperficie de l'eau, prétendent inferer icy, parce que le mercure mis en un tuyau plongé dans l'eau, ſe tient auſſi ſuſpendu par le poids de l'eau, à une hauteur plus, ou moins grande ; ſuivant qu'il eſt plus, ou moins avant dans l'eau ; que les effets de leur peſanteur de l'air ſuivent de meſme toujours tellement ſa proportion, qu'à meſure qu'elle augmente, ils augmentent ; & à meſure qu'elle diminuë, ils diminuent auſſi:

Que c'eſt pour cette raiſon, que l'experience fait voir que le mercure demeure ſuſpendu à une hauteur d'autant moindre, qu'on le porte en un lieu plus élevé; C'eſt à ſçavoir, à cauſe qu'il reſte moins d'air au deſſus: De meſme, que le mercure dans un tuyau plongé dans l'eau, baiſſe à meſure qu'on éleve le tuyau vers la ſuperficie de l'eau; à cauſe qu'il reſte moins d'eau pour le contre-peſer: Et ces Philoſophes concluent de cette Parité avec aſſeurance, que ſi on élevoit ce tuyau juſques au haut de l'extremité de l'air, & qu'on le portaſt entierement hors de ſa Sphere, le mercure du tuyau devroit entierement tomber; d'autant qu'il n'y auroit plus d'air pour le contrepeſer: De meſme que le mercure du tuyau plongé dans l'eau, tombe entierement, lors qu'on le tire entierement hors de l'eau.

Ayant évidemment prouvé au Chapitre 1. Section 3. de la ſeconde Partie, les Diſparitez, des Paritez que ceux qui tiennent la peſanteur de l'air prétendent inferer, de leur comparaiſon de ſes effets avec ceux de la peſanteur de l'eau; j'y remettrois volontiers le Lecteur; ſi celle-cy ne m'obligeoit plus ſpecialement, à la mettre en évidence; & à monſtrer que c'eſt en effet avec trop d'aſſeurance, puis que c'eſt ſans aucun fondement ſolide: qu'ils la concluent contre ce que l'experience fait voir à l'œil, que l'eau ne fait aucun diſcernement, ſi le mercure eſt évacué, ou non, de ſa ſubſtance ſubtile: Et que ſi l'on a deux tuyaux ſemblables pour faire cette meſme experience, en l'un, avec du mercure commun, & en l'au-

Argument prouvant neceſſairement la Diſparité, de la Parité prétenduë, de la peſanteur de l'air, & de la peſanteur de l'eau.

tre avec du mercure évacué de ſa ſubſtance ſubtile, elle fait également monter, & deſcendre, par ſon poids dans le tuyau, le mercure commun qui n'eſt point évacué de ſes parties ſubtiles, & celuy qui en eſt privé ; lors qu'il y ſont également enfoncez, à quelque hauteur que ce ſoit. Mais j'ay prouvé avec l'experience, au Chapitre 14. Section 1. de la premiere Partie, que le tuyau bouché remply de mercure évacué, demeure toujours plein dans le lieu élevé, de meſme que dans le lieu bas ; & meſme dans le recipient de la Machine pneumatique, qui eſt eſtimé vuide d'air, par les Autheurs meſmes de la peſanteur de l'air. Par conſequent, il eſt manifeſte, que cette Parité n'eſt pas vraye : Et bien loin meſme qu'elle prouve leur intention, je montre qu'elle prouve formellement le contraire, en conſequence de l'effet different, que j'ay fait voir du mercure commun, & du mercure évacué de ſes parties ſubtiles, dans les lieux ſoit de meſme, ſoit de differente élevation : Car elle prouve clairement, que l'élevation differente du mercure commun dans les lieux bas, & dans les lieux élevez, n'eſt pas cauſée par la peſanteur de l'air ; puiſque ſon poids agiroit neceſſairement de la meſme maniere ſur l'un, & ſur l'autre mercure ; & qu'il y devroit peſer également. Donc il les tiendroit neceſſairement en pareil équilibre, dans un meſme lieu, & en un meſme temps ; n'y ayant qu'une meſme peſanteur d'air. Mais cet effet ne paroiſſant qu'au mercure commun, il prouve par conſequent, qu'il eſt cauſé par une qualité qui

s'y retrouve de laquelle le mercure évacué eſt privé ; & qui doit neceſſairement eſtre dans ſes parties ſubtiles, puis qu'il n'eſt different qu'en cela, du mercure évacué. De plus, ce meſme effet prouve évidemment, que ſa cauſe qui eſt veritablement l'air, ne le produit que par ſon action immediate ſur les parties ſubtiles du mercure, & par leur moyen, ſur les plus fixes; puis qu'il n'agit pas ſur celuy qui en eſt privé. Mais ſi l'air produiſoit cet effet par le poids prétendu qu'on luy attribuë, il le produiroit à plus forte raiſon, ſur le mercure évacué qui eſt plus fixe, & par conſequent plus capable de recevoir l'action d'un poids, que ne ſont les ſeules parties ſubtiles du mercure commun: Etant implicant, & abſurd, de dire le contraire : à quoy ſont neanmoins reduits les Defenſeurs de la peſanteur de l'air. Il eſt donc évident, que l'air ne produit point par aucune peſanteur, l'effet de la differente élevation du mercure commun dans les lieux bas, & dans les lieux élevez ; C'eſt donc neceſſairement comme j'ay prouvé au Chapitre 14. allegué, par des qualitez ſemblables à celles de la matiere ſubtile, & legere de ce mercure, ſur laquelle par cette ſeule conformité, l'air peut immediatement agir, pour produire cet effet.

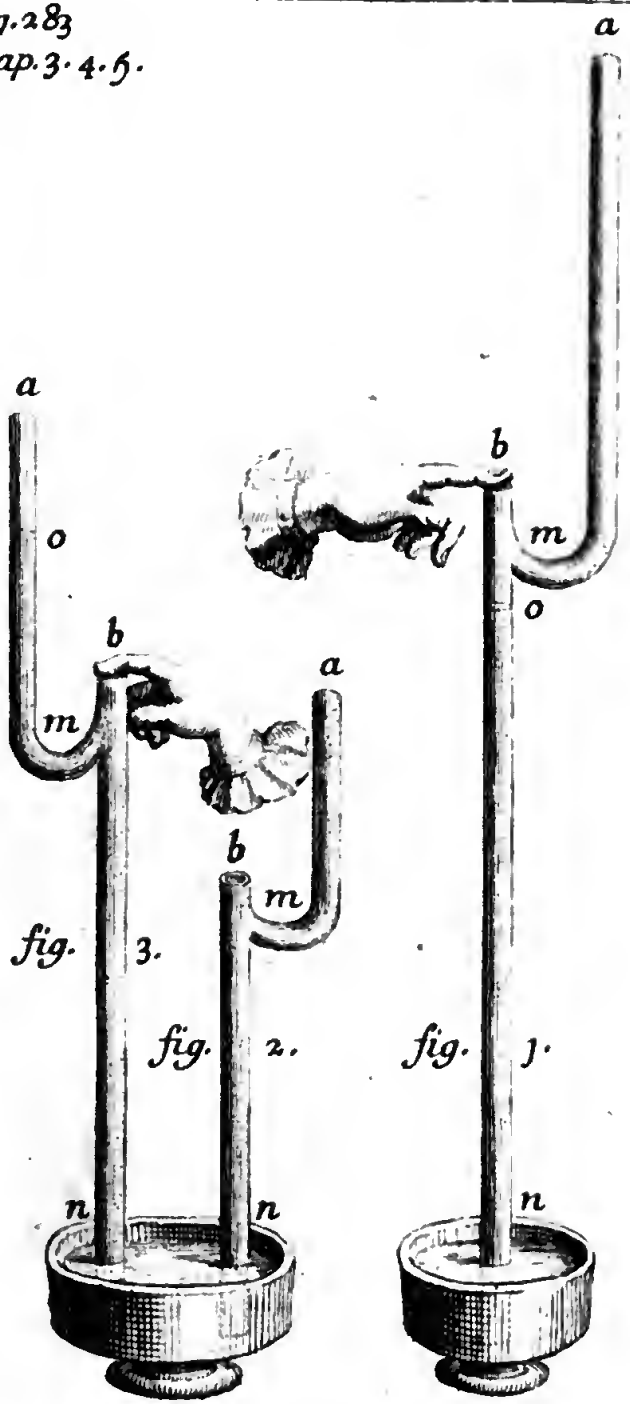
L'air n'agit immediatement que ſur les parties ſubtiles des liquides, & par leur moyé ſur les plus fixes.

Que l'experience precedente, ny les raiſonnements par leſquels les Defenſeurs de la peſanteur de l'Air prétendent en avoir expliqué les effets, ne prouvent nullement les Conſequences qu'ils en tirent.

CHAPITRE III.

POUR démontrer cela, je fais premierement remarquer en la premiere Figure, (qui eſt la meſme du Chapitre 1. cy deſſus) que les deux tuyaux A, M, & B, N, n'en font réellement qu'un ſeul : D'autant qu'ils ont communication l'un, dans l'autre; & qu'ils s'empliſſent par ſon ouverture N, comme un ſeul : Car l'on ſuppoſe que l'autre ouverture B, eſt bouchée. Secondement, que la liqueur de laquelle on l'emplit ne fait qu'un ſeul, & meſme corps continu, dans le tuyau total A, N. Troiſiémement, que ce tuyau total A, N, excede la hauteur, à laquelle la force de la conſiſtence des parties ſubtiles du liquide dont on l'emplit, peut naturellement ſoutenir l'effort de ſon poids; comme ſi c'eſt du mercure, qu'il excede la hauteur de 27. pouces & demy. C'eſt à dire, 2. pieds 3. pouces & demy. Cela remarqué, ſoient maintenant faits deux tuyaux tout ſemblables, à celuy qui a été propoſé en

Pag. 283
chap. 3. 4. 5.



la premiere Figure, par ceux qui tiennent la peſanteur de l'air ; mais de differentes grandeurs, le plus petit deſquels en la ſeconde Figure, ſoit plus court d'un pouce, que la hauteur de 2. pieds 3. pouces & demy. à laquelle la conſiſtence du mercure, peut reſiſter à l'effort de ſon propre poids ; C'eſt à ſçavoir, de 2. pieds 2. pouces & demy ſeulement : Mais l'autre, doit exceder cette hauteur ; qu'il ſoit donc par exemple de 2. pieds 10. pouces de hauteur environ, tel que je le ſupoſe en la troiſiéme Figure : c'eſt à ſçavoir le ſuperieur A, M, de 10. pouces, & l'inferieur B, N, de 2. pieds ; l'ouverture B, de chacun de ces deux tuyaux étant bouchée, on les emplira par l'autre N, de mercure, & l'ayant fermée du doigt, pour la plonger à l'ordinaire dans le mercure du vaiſſeau, l'on verra maintenant qu'ayant oſté le doigt qui ferme l'ouverture N, du plus petit, de la ſeconde Figure, tout ſon mercure y demeurera ſans tomber. Mais ayant oſté le doigt de l'ouverture du moyen en la troiſiéme Figure, ſon mercure tombera de ſa partie ſuperieure A, tout de meſme ſans aucune difference, que ſi ſon tuyau ſupetieur A, M, n'étoit point recourbé, & que les deux A, M, B, N, n'en fuſſent qu'un ſeul tout droit ; & s'étant dechargé de l'excez de ſon poids, le reſte y demeurera ſuſpendu à la hauteur ordinaire O, N, de 27. pouces & demy, qui eſt naturellement proportionnée à la force de ſa conſiſteuce.

Soit en ſuite ſuppoſé en la premiere Figure, le tuyau ſuperieut recourbé A, M, de 2. pieds de hauteur, & l'inferieur B, N, de 3. pieds, &

par conſequent, le tuyau total A, N, de 5. pieds par exemple ; Ce tuyau étant remply tout de meſme que le precedent, & ſon extremité N, plongée dans ſon vaiſſeau, à l'ordinaire ; l'on verra que tout de meſme auſſi, & pour la meſme raiſon, l'excez du poids de ſon mercure s'y étant déchargé, le reſte demeurera ſuſpendu à la hauteur ordinaire O, N, de 27. pouces & demy. Maintenant, nous avons veu que tout le mercure a demeuré ſans tomber dans le moindre tuyau en la ſeconde Figure, & nous en avons demontré la cauſe au Chapitre 4. Section 2. de la premiere Partie, qui eſt d'autant que ce tuyau n'excede pas la hauteur de 27. pouces & demy, à laquelle la conſiſtence du mercure eſt naturellement proportionnée à ſon poids; Donc au contraire, le mercure n'eſt tombé du moyen tuyau en la troiſiéme Figure, qu'à cauſe ſeulement qu'il excede cette hauteur de 27. pouces & demy ; comme j'ay prouvé au meſme Chapitre 4. allegué : Donc auſſi tout de meſme, le mercure n'a tombé du plus long tuyau en la premiere Figure, qu'à cauſe ſeulement qu'il excede la meſme hauteur de 27. pouces & demy, & qu'à cette hauteur, comme j'ay prouvé, la force de la conſiſtence du mercure eſt ſeulement proportionnée de la nature, à l'effort que luy fait ſon propre poids. Par conſequent il eſt évident, que ce n'eſt pas à cauſe que l'air exterieur ne peſe pas ſur le mercure qui eſt dans l'extremité recourbée B, du tuyau ſuperieur A, M, que le mercure en eſt tombé, comme ſe ſont vainement perſuadez les Defenſeurs de la peſanteur de l'air. Donc

Argum. 1.

il eſt manifeſte, que cette experience ne prouve nullement ce qu'ils pretendent : Que ſi l'on avoit porté ce tuyau en un lieu où il n'y euſt point d'air, le mercure en tomberoit entierement.

Or ce n'eſt pas non plus à cauſe que l'air exterieur ne peſe pas ſur le mercure, qui eſt dans l'extremité recourbée B, du tuyau, que le mercure tombe de ſa partie ſuperieure ; Car l'air exterieur ne peſe pas davantage ſur l'extremité recourbée B, du plus petit tuyau de la ſeconde Figure, que ſur l'extremité recourbée dv plus grand tuyau, propoſé par les Auteurs de la peſanteur de l'air, en la premiere Figure: Mais il ne tombe pas du plus petit tuyau de la ſeconde Figure, nonobſtant que l'air exterieur ne peſe pas deſſus ; Par conſequent, c'eſt neceſſairement pour une autre raiſon, que pour ce que l'air exterieur ne peſe pas ſur le mercure, qui eſt dans l'extremité recourbée B, du tuyau ; que le mercure tombe de ſa partie ſuperieure en la premiere Figure : Cela eſt évident, & je le prouve neammoins encore, ſuppoſez les meſmes principes de la peſanteur de l'air. Argum. 2.

Soit donc le moindre tuyau A, N, de la ſeconde Figure, qui n'excede pas la hauteur, ou meſme qui eſt un peu moindre que 27. pouces & demy, remply de mercure commun ; & tout le reſte fait à l'ordinaire ; le mercure n'en doit point tomber : D'autant que le poids de l'air qui peſe ſur le mercure du vaiſſeau, dans lequel ſon ouverture eſt plongée, (de meſme qu'au tuyau droit de pareille hauteur) contre-

peſe naturellement, le poids de ſon mercure ; à cette hauteur, & l'y tient en équilibre ; comme ils prétendent cy-deſſus au Chapitre 4. Section 2. de la ſeconde Partie. Donc, ſi le mercure tombe icy au tuyau de 5. pieds en la premiere Figure, c'eſt au contraire à cauſe qu'il excede la hauteur de 27. pouces & demy, à laquelle la peſanteur de l'air, peut ſeulement contrepeſer le poids de ſon mercure ; C'eſt que l'air qui peſe ſur le mercure de ſon vaiſſeau, où eſt plongée ſon ouverture N, n'eſt pas naturellement capable de contrepeſer le poids de ſon mercure, ny de le ſoutenir dans le tuyau à cette hauteur, dont le poids eſt excedent. Donc par les meſmes principes de la peſanteur de l'air, il n'eſt pas vray que le mercure tombe de la partie ſuperieure du tuyau recourbé A, M, en la premiere Figure, à cauſe que l'air ne peſe pas ſur le mercure, qui eſt en ſon extremité recourbée B.

Mais pour confirmer cette verité, par un troiſiéme Argument : Soit remply le meſme tuyau de la premiere Figure, de mercure évacué de ſa ſubſtance ſubtile, preparé pour cet effet, comme nous l'avons enſeigné au Chapitre 7. Section 1. de la premiere Partie, & fait tout le reſte à l'ordinaire : L'on verra que le doigt étant oſté de l'ouverture inferieure N, plongée dans ſon vaiſſeau plein du meſme mercure, le mercure du tuyau n'en tombera point ; & demeurera toûjours plein comme nous l'avons veu au meſme Chapitre 7. allegué. Mais par le raiſonnement, joint à l'experience des Philoſophes qui défendent la pe-

Argum: 3.

ſanteur de l'air, que nous avons examinez au Chapitre precedent ; Ce mercure doit neceſſairement tomber dans la partie recourbée du tuyau M, à cauſe que l'air ne peſe pas ſur le mercure, qui eſt en cette extremité recourbée de ce tuyau : Par conſequent, il eſt manifeſte que leur experience eſt vaine, de meſme que leur raiſonnement ; & qu'ils ne prouvent nullement, que quand l'air ne peſe point ſur le mercure qui eſt au bout recourbé, celuy du tuyau tombe entierement ; Ny par conſequent, l'intention qu'ils ont de démontrer, que ſi l'on avoit porté ce tuyau en un lieu, où il n'y euſt point d'air, le mercure en tomberoit entierement.

Quelle eſt la cauſe, des accidens qui arrivent au doigt qui bouche l'ouverture du tuyau, en l'experience precedente ; Où eſt démontré qu'ils ne ſont pas cauſez par la peſanteur de l'Air.

CHAPITRE IV.

J'AY demontré au Chapitre 7. Section 1. de la premiere Partie, expliquant un pareil effet, d'une ſemblable experience, à celle dont il s'agit : Que la ſubſtance ſubtile, que toute la maſſe du mercure a exprimée icy en tombant, dans les capacitez A, M, & B, O, du

tuyau total A, N, ſont adherentes par leur contiguité au fond interieur A, du tuyau recourbé A, M; & B, du tuyau droit B, N; Et par conſequent au doigt qui ferme l'ouverture B, puis qu'il fait fond à la partie ſuperieure du tuyau droit B, N. Mais j'ay prouvé dans le meſme Chapitre, que cette ſubſtance ſubtile eſt extremement tenduë, par le poids de la hauteur de ſon mercure, qu'elle ſuſpend dans le tuiau; D'où il paroiſt évidemment que c'eſt de meſme icy, l'effort de la tention violente de cette ſubſtance ſubtile, qui eſt attachée au doigt par ſa contiguité, & qui y attache conſequemment le poids de ce mercure, qu'elle y ſuſpend qui luy cauſe la douleur qu'il ſent. Et les propres termes, dans leſquels ceux qui tiennent pour la peſanteur de l'air expriment icy les circonſtances de cette douleur, prouvent meſme cette verité contre leur penſée, & leur deſſein, lors qu'ils diſent, que le doigt qui bouche l'ouverture B, de ce tuiau ſouffre beaucoup de douleur, qu'il ſe ſent preſſé contre le verre, & & comme attiré, & ſucé au dedans du tuiau, & qu'une empoulle s'y forme comme s'il y avoit une ventouze: Car ces termes expriment naïvement (comme ils l'ont experimenté) l'effet de la traction de ce doigt, qui ne peut eſtre que violent, étant au meſme temps attiré dans ce tuiau, par un double effort de celuy que l'on ſent ordinairement en l'experience du tuiau ſimple, que nous avons fait voir au Chapitre 7. allegué: puis que la tention des parties ſubtiles contenuës dans la capacité ſuperieure du tuiau recourbé A, M, l'y attire d'une

M. Paſcal de la peſanteur de l'air, chap. 6. pa. 106.

ne part, conjointement avec celle des parties ſubtiles de la capacité B, O, du tuyau droit, qui ſuſpendent le poids de leur mercure O, N, de 27. pouces & demy de hauteur, à ce meſme doigt, qui ferme l'ouverture B, de ce tuyau. Mais de dire, comme ils preſument, que c'eſt à cauſe que l'air peſe fortement ſur le doigt qui bouche cette ouverture, il n'y a perſonne de bon ſens, qui ne juge que c'eſt une fiction faite gratuitement, & à plaiſir; & que c'eſt formellement le contraire, c'eſt à ſçavoir que cet effort qui eſt tout interieur, & au dedans de l'ouverture du tuyau, où l'air exterieur ne peut avoir aucun accez, ne doit aucunement, & ne peut naturellement eſtre cauſé, par une cauſe externe; Et nous l'avons neammoins évidemment prouvé au Chapitre 6. Section 1. de la premiere Partie. Donc il n'eſt pas cauſé par la peſanteur de l'air; Et en effet, il ne ſe peut faire autrement, que cette ſubſtance ſubtile qui eſt jointe à ce doigt par une contiguité immediate, n'y ſoit fortement attachée: car les corps qui ſe touchent, en ſorte que l'air exterieur ne puiſſe avoir accez entre-deux, ne ſe touchent pas ſimplement, ils ſont fortement attachez l'un, à l'autre; comme j'ay prouvé au Chapitre 17. Section 1. de la premiere Partie. Mais y eſtant attachée de la ſorte, elle le tire fortement en bas, & le preſſe par conſequent contre l'ouverture du tuyau, avec autant de violence, qu'elle a de tention, & que le poids de leur mercure qu'elle y ſuſpend, luy peut faire d'effort; elle le ſuçe donc, & l'attire d'autant plus violemment au dedans du tuyau,

(comme nous avons veu en l'experience du canon de Mouſquet, au Chapitre 6. Section 1. de la premiere Partie) qu'elle eſt elle-meſme violemment tenduë, & bandée par le meſme poids du mercure qu'elle y ſuſpend. C'eſt donc auſſi en conſequence, la cauſe de la douleur que ſent ce doigt, puis qu'une ſi violente attraction de ſa ſubſtance, ne ſe peut faire ſans douleur. C'eſt la cauſe de l'empoulle qui s'y fait, comme s'il y avoit une ventouze: Car ce que fait l'attenuation de l'air dans les deux experiences du Chapitre 6. allegué, l'attenuation de la ſubſtance ſubtile du mercure le fait icy; elle attire fortement la chair du doigt dans le tuyau, elle y fait une ſemblable empoulle, ou tumeur, en la ſuçant réellement, comme feroit une ventouze. Et il eſt évident, que tous ces effets qui ſe font en la partie du doigt qui touche l'interieur de l'ouverture B, de ce tuyau qu'elle bouche, étant interieure, ils ne peuvent nullement eſtre cauſez par le preſſement d'un poids exterieur; Donc, ny par cette pretenduë peſanteur de l'air,

Voyez les Argumẽts, par leſquels j'ay prouvé cette attraction interieure du doigt, au chap. 6. Section 1. de la 1. Partie.

Explication des deux mouvements contraires du mercure, qui paroiſſent en l'experience precedente ; En laquelle eſt demontré qu'ils ne ſont point cauſez par aucune peſanteur d'Air.

CHAPITRE V.

POUR expliquer maintenant les deux effets apparemment contraires, qui arrivent au mercure dans ce tuyau compoſé, en l'experience que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air nous ont fait voir, & demontrer clairement qu'ils n'en ſont point cauſez : Je le repreſente icy de meſme qu'en la premiere Figure precedente, apres ſa chutte du mercure, ayant été oſté le doigt qui fermoit ſon ouverture inferieure N, la ſuperieure B, demeurant encore fermée ; Et je fais en ſuite remarquer premierement, que la hauteur de ce tuyau excedant celle de 27. pouces & demy, (à laquelle nous avons fait voir que la conſiſtence du mercure peut naturellement porter l'effort de ſon poids) le mercure dont il a eſté remply, en a par conſequent deu tomber juſques en O, à la hauteur ſpecifiée, qui luy eſt naturellement proportionnée. Secondement, que la forme de la compoſition de ce tuyau, ayant l'ouverture interieure P, par laquelle le tuyau recour-

bé A, M, communique avec le tuyau droit B, N, plus élevée que le fond de la recourbure, a par accident arreſté du mercure dans ſa recourbure M, en tombant du haut du tuyau A, M, & que ce mercure rempliſſant toute la recourbure au niveau de ſon ouverture P, par laquelle il communique dans le tuyau droit P, N, la ferme par conſequent entierement. Troiſiémement, que ſans cette diſpoſition de la forme de ce tuyau, (qui a par accident retenu ce mercure dans ſa recourbure M,) toute ſa capacité ſuperieure A, O, ſeroit continument demeurée pleine de la ſubſtance ſubtile que le mercure, y auroit exprimé en ſa chutte. Quatriémement, que la chutte du mercure s'étant faite à deux fois, à cauſe de la forme du tuyau qui l'a interrompuë, celle qui s'eſt faite la premiere dans le tuyau A, M, s'eſt faite du poids de toute la maſſe du mercure contenu dans toute la hauteur du tuyau A, N, comme d'un ſeul corps liquide continu; Et par conſequent, que la ſubſtance ſubtile qui s'eſt exprimée en cette premiere chutte du mercure dans la partie ſuperieure A, M, du tuyau recourbé, eſt tres-fortement attenuée, & tenduë dans l'eſpace A, M, de ſon tuyau; & davantage meſme que celle de la ſeconde chutte du mercure, qui occupe l'eſpace B, O, du tuyau droit B, N; d'autant qu'elle n'eſt pas de la chutte d'un poids de mercure ſi excedant, que la premiere; ayant été interrompuë de ſon effort, par tout le poids de mercure qui eſt demeuré dans la recourbure M, l'une, & l'autre neammoins, ſe tenant tenduë par une ſuite de continuité avec leur pro-

Diſpoſition tres conſiderable de tout l'interieur de ce tuiau apres la chutte de ſon mercure.

pre mercure, d'une part à celuy de la recourbure qui eſt conſequemment tiré en haut, par la tention de la ſubſtance ſubtile contenuë dans la partie ſuperieure A, M, du tuyau recourbé; & de l'autre en bas, par celle de la partie ſuperieure B, O, du tuyau droit B, N, qui ſuſpend les 27. pouces & demy de mercure O, N. Or que cette tention ſoit continuë depuis le fond A, de la partie ſuperieure du tuyau recourbé, la preuve en eſt évidente : car ſi le bout A, du tuyau, n'étant pas ſcéellé hermetiquement, eſt ſeulement fermé du doigt, ce doigt ſentira tous les meſmes accidents que nous avons veu au Chapitre precedent, qu'a reſſenty le doigt qui fermoit l'ouverture B, du tuyau droit. Ce que deſſus étant remarqué,

Soit maintenant oſté le doigt qui ferme l'ouverture B, du tuyau droit B, N, il arrivera dans ce moment, que la ſubſtance ſubtile qui eſt contenuë dans les deux capacitez A, M, & B, O, qui y eſt violemment tenduë, comme nous avons veu, à la maniere d'un reſſort fortement bandé, qui tiendroit d'une part au fond ſcéellé A, du tuyau recourbé A, M, & de l'autre au fond B, du tuyau droit B, N, & qui eſt toujours en attente de ſe débander, au moment que le doigt qui ferme l'ouverture B, étant oſté, luy en donnera la liberté. Ce doigt ſoit donc oſté, auſſi-toſt cette ſubſtance ſubtile qui n'a plus maintenant que la contiguité de l'air exterieur, à l'ouverture B, du tuyau, & qui ne luy fait point de reſiſtence, le pouvant aiſément attirer avec ſoy par ſa contiguité, pour luy faire occuper la place qu'elle quitte dans

l'un, & dans l'autre tuyau en ſe retirant; elle ſe retire en effet dans ce meſme moment avec impetuoſité, pour ſe remettre à ſa conſiſtence libre & naturelle, chacune vers la partie de ſon tuyau, où elle eſt arreſtée; celle du tuyau droit vers ſon mercure O, N, qui la tire en bas par ſon poids: Mais au meſme temps ce meſme mercure (qu'elle ſuſpendoit au doigt qui bouchoit l'ouverture B, du tuiau) n'y étant plus retenu, tombe avec elle dans le vaiſſeau N, tandis qu'au meſme temps, l'autre ſubſtance ſubtile ſe retire avec la meſme impetuoſité vers la partie ſuperieure A, de ſon tuyau, où elle eſt arreſtée par ſa contiguité, y tirant avec elle le mercure qui s'étoit reſervé dans ſa recourbure; à cauſe que ce mercure n'eſt pas d'un poids qui puiſſe reſiſter à la violence de ſa tention: car s'il étoit d'un poids excedant, ou meſme égal, il reſiſteroit à ſa retraite, & la retiendroit toujours dans ſa meſme tention.

Comment ſont produits les deux mouvements contraires du mercure, en cette experiéce, par une meſme cauſe.

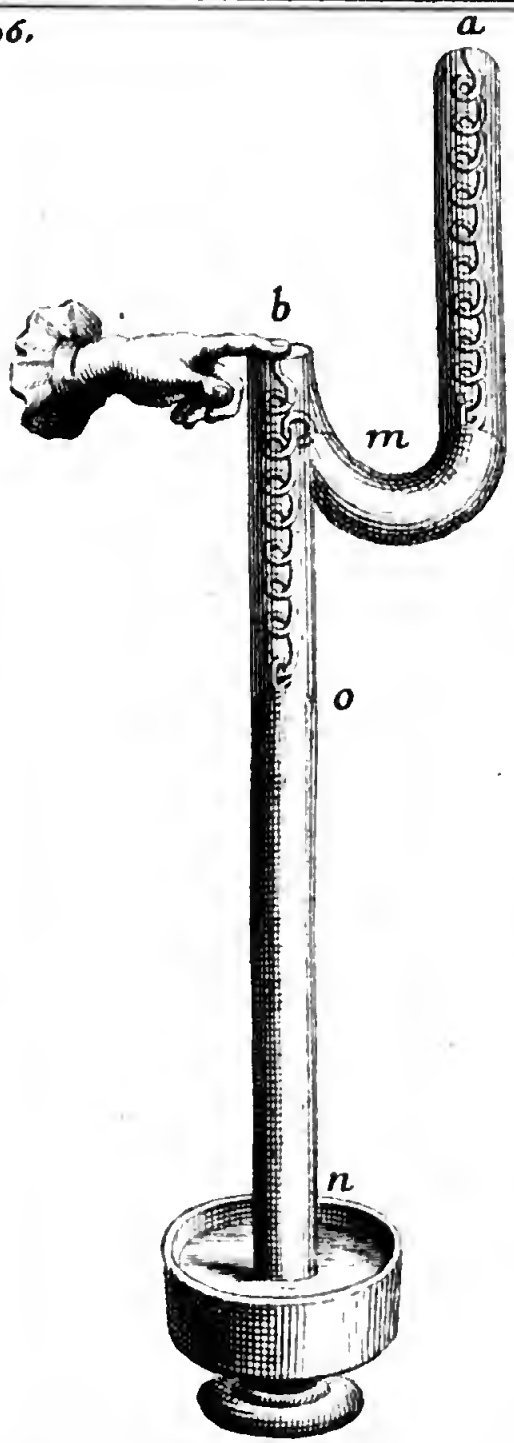
Mais pour donner jour à cette verité par une experience bien ſenſible, & demontrer au meſme temps à l'œil, la force de ce reſſort des parties ſubtiles du mercure: J'ay fait remarquer au Chapitre 4. Section 1. de cette troiſiéme Partie, qu'un tuyau ſcéellé de 3. pieds de longueur, ayant eſté remply de mercure, & ſon ouverture plongée à l'ordinaire dans le mercure de ſon vaiſſeau; Si le mercure du tuiau étant tombé à ſa hauteur ordinaire de 27. pouces & demy, l'on éleve ſucceſſivement le tuiau dans le mercure de ſon vaiſſeau, vers ſa ſuperficie; L'on expetimentera que le mercure du tuyau fera continuellement d'autant

plus d'effort, pour étendre ſes parties ſubtiles qui le ſuſpendent par leur contiguité au fond du tuyau, qu'on l'élevera plus prés de la ſuperficie du mercure de ſon vaiſſeau ; & que leur reſſort en ſera d'autant plus violemment tendu, que l'on fera d'effort pour tirer entierement le tuyau hors du mercure de ſon vaiſſeau. Mais l'on verra avec admiration, que le mercure du vaiſſeau s'étant joint avec celuy du tuyau, s'élevera, & s'aſſemblera tout à l'entour du tuyau, pour reſiſter par la réünion de ſes forces, à l'effort que l'on fera pour en ſeparer celuy du tuyau : Et l'on en connoiſtra au meſme temps la cauſe, qui eſt que le mercure du vaiſſeau étant joint de continuité, avec celuy du tuyau, & ne faiſant plus enſemble qu'un meſme corps, celuy du tuyau élevé comme nous avons dit juſques à la ſuperficie de celuy du vaiſſeau ; porte maintenant tout le poids de celuy du vaiſſeau, qu'il ne portoit pas lors que le tuyau y étoit enfoncé : Et qui bien loin de le porter, en étoit meſme en partie ſupporté, comme nous avons fait voir au Chapitre 4. allegué. Mais pour venir à l'effet dont il s'agit principalement icy, l'on void bien que tout le poids du mercure qui eſt dans le vaiſſeau, étant joint à celuy du mercure du tuyau, lors qu'on le tient élevé de la ſorte, tirant fortement en bas le mercure du tuyau, l'y fait deſcendre violemment, & l'y retient par cette contrainte, à une hauteur beaucoup moindre que celle de 27. pouces & demy, qui luy eſt naturelle ; Et par conſequent, qu'il violente neceſſairement la tention des parties ſubtiles qui ſuſpendent tout

Experience ſinguliere, de la force du reſſort de la ſubſtance ſubtile des liquides.

ce poids excedant, à ce mercure du tuyau: Donc le reſſort de ſes parties ſubtiles en eſt neceſſairement violemment bandé. Soit donc maintenant fait un dernier effort, tirant effectivement ce tuyau hors du mercure de ſon vaiſſeau ; Ce dernier effort, joint au precedent, bandera encore davantage le reſſort des parties ſubtiles du mercure du tuyau, le tirant toujours d'autant plus dans ſa partie inferieure, d'où eſt évident par conſequent qu'il y en reſte une beaucoup moindre hauteur, & auſſi de beaucoup moindre poids, que celuy qu'il faudroit pour retenir le reſſort de ces parties ſubtiles ſi violemment bandé, comme nous voyons qu'il eſt par tous ces efforts. Or il arrive delà, qu'au moment que ce moindre poids de ce mercure du tuyau, indiqué par ſa moindre hauteur, eſt réellement ſeparé du poids du mercure de ſon vaiſſeau qu'il ſuſpendoit auparavant, par l'effort qu'on luy fait pour cela, le reſſort des parties ſubtiles ſe débande ſi bruſquement, & ſi impetueuſement, qu'en ſe retirant vers le fond du tuyau où il eſt fixement arreſté, par leur contiguité, elles y tirent avec elles ce moindre poids de mercure qu'elles ſuſpendent, & l'y emportent avec une telle impetuoſité ; que la violence du coup qu'il donne contre le fond du tuyau, le rompt, & le jette en l'air avec tout le mercure, à plus d'une toiſe de hauteur. Voila l'effet également ſurprenant, & ſenſible, du reſſort des parties ſubtiles du mercure violemment tendu dans le tuiau bouché, qui démontre admirabiement la force invincible de la contiguité des corps, lors

Pag. 296.



que l'air ne peut avoir accez dans le tuyau ; & comment ſans donner aucune peſanteur à l'air, la nature produit l'effet de tirer, d'enlever, & d'emporter ce moindre poids de mercure impareil à ſoutenir ſon effort ; Et en conſequence, voila comment dans un meſme moment, la puiſſance naturelle de l'union des corps contigus, produit icy ces deux effets d'une meſme maniere, quoy que apparemment contraires: Mais pour en faciliter l'intelligence, je la fais voir poſitivement, & mechaniquement.

Demonſtration poſitive des deux mouvements contraires du mercure, que nous avons expliquez au Chapitre precedent.

CHAPITRE VI.

POUR repreſenter naïvement la tention extréme, de la ſubſtance ſubtile du mercure, dans la partie ſuperieure de chacun des deux tuyaux, qui compoſent celuy que l'on nous a expoſé ; Il ſe faut figurer deux reſſorts tournez cylindriquement en ſpirale, le premier deſquels tient d'un bout au fond interieur A, de la partie ſuperieure du tuyau recourbé A, M, & de l'autre il ſuſpend en M, le poids du mercure contenu dans la recourbure M, R ; L'autre de ces reſſorts, tient d'un bout au doigt qui

Reſſorts en ſpirales, faits en maniere de canetille allongée.

bouche l'ouverture B, du tuyau droit ; & de l'autre, au mercure O, N, dont il ſuſpend le poids, & par la maſſe duquel, il eſt fortement étendu & bandé, & conjointement le ſuperieur A, M, qui luy eſt attaché en R ; Ce mercure O, N, faiſant de la ſorte le meſme effet à ces deux reſſorts par ſon poids, qu'il fait réellement aux parties ſubtiles qu'il a exprimées en tombant, dans les parties ſuperieures A, M, du tuyau recourbé, & B, O, du tuyau droit ; les tenant continument tendus, autant de temps que le doigt qui ferme l'ouverture B, du tuyau droit, preſſant ſur l'extremité du reſſort B, O, la retiendra en bande.

Maintenant le tout diſpoſé de la ſorte, il eſt évident que ſi l'on oſte le doigt qui tient l'extremité du reſſort, de deſſus l'ouverture B, du tuyau, le laiſſant en liberté, il tombera impetueuſement tiré par ſon poids O, N, en ſe débandant ; Mais en tombant de B, en O, il quittera le crochet R, qui y attachoit le mercure M, de la recourbure du tuyau ; (d'autant que je le ſuppoſe court, & recourbé en deſſous, autant qu'il eſt requis pour cet effet) lequel n'y étant plus retenu, ſera auſſi-toſt enlevé avec impetuoſité par ſon reſſort A, M, qui étant débandé s'en retourne bruſquement vers le fond du tuyau A, où il eſt attaché. L'on void donc que au meſme temps que le reſſort B, O, qui étoit bandé (& qui tenoit auſſi le reſſort A, M, bandé) par le poids commun de ſon mercure O, N, tombe en bas en ſe débandant ; au meſme moment le reſſort A, M, qui eſt en liberté, s'en retourne avec impetuoſité vers le ſommet du

tuyau A, où ſon extremité eſt fixement arreſtée, y enlevant apres ſoy avec la meſme impetuoſité, le mercure M, de la recourbure, duquel le poids diminué du poids de toute la maſſe O, N, ne luy peut plus reſiſter; Et meſme encore, d'autant que le retour de ce reſſort, A, M, étant extrémement violent, & ſubit, il tire ſi bruſquement ce peu de poids de mercure, qu'il l'enleve beaucoup au deſſus du lieu où il doit demeurer en repos; mais en ſuite il retombe un peu plus bas, puis il remonte encore, & apres quelques allées, & venuës, hauſſant, & baiſſant dans ſon tuyau, enfin il demeure ſtable en ſon parfait repos.

Voilà comme ces deux reſſorts qui nous ont repreſenté l'effet de la tention extréme des parties ſubtiles, exprimées en la chutte de toute la maſſe du mercure, dans les deux capacitez A, M, & B, O, du tuyau que nous ont propoſé les Defenſeurs de la peſanteur de l'air, nous font encore tres-naïvement voir celuy de leur attraction puiſſante: Et par conſequent, que c'eſt ſans fondement ſolide, qu'ils attribuent les effets de cette attraction en cette experience, à leur peſanteur de l'air.

M. Paſcal Traité de la peſanteur de l'air. ch. 6.

Je ne peux omettre icy, de montrer que quelques Philoſophes comparent peu convenablement, l'un, à un filet; & l'autre, à une corde, le reſſort que nous venons d'expliquer, de la ſubſtance ſubtile qui ſuſpend le mercure dans le tuyau bouché: Car encore que le filet de l'un, & la corde de l'autre de ces Philoſophes, puiſſe quelque peu s'allonger, & s'ac-

Linus, *tractatu de inſeparabilitate corporum, cap. 6.*

courcir, ſuivant la temperature ſeiche, ou humide, de l'air; Ils ſe méprennent neammoins notablement tous deux, de croire qu'un poids ſuſpendu à ce filet, ou à cette corde, puiſſe avoir les librations qu'ils luy attribuent; & telles que l'experience fait voir que le mercure les a dans le tuyau bouché apres ſa chutte, y demeurant ſuſpendu par la force de la contiguité; & lors qu'on meut le tuyau: Il n'y a que le ſeul reſſort qui puiſſe bien repteſenter ce mouvement, & en la maniere que nous avons poſitivement expliquée en ce Chapitre.

Diſcuſſion d'une autre experience, par laquelle les Auteurs de la peſanteur de l'air prétendent démontrer, non ſeulement que l'air eſt peſant: Mais qu'il peſe meſme dans ſa propre Sphere.

CHAPITRE VII.

M. Peſquet In Diſſertatione anatomica de Syſtoles impulſione, & Dia-

VOICY les termes, dans leſquels l'on s'exprime ſur cette experience, que l'on nomme par preference, du Vuide, dans le Vuide: Il faut avoir un tuyau ſemblable à celuy qui eſt repreſenté en cette Figure, c'eſt une eſpece de Matras qui a le col c, A, long de 3. pieds; ſa phiole ou vaiſſeau c, eſt ouvert en B, & capable de recevoir le petit vaiſſeau interieur c, qui eſt parallelipipede, & qui a ſon

Pag. 309.

ouverture, vers celle de la phiole B, du Matras, afin que le tuyau étant renverſé, ce petit vaiſſeau puiſſe eſtre horizontalement poſé des 4. angles de ſon fond, ſur l'ouverture interieure du tuyau de la phiole, & qu'entre ſes angles, & la cavité interieure de la phiole, il y ait quatre ouvertures : (L'on mettra dans ce vaiſſeau C, un tuyau de verre C, F, de longueur convenable, ouvert par les deux bouts, & perpendiculairement élevé) la phiole de ce Matras aura encore un petit canal G, l'on fermera maintenant tres-exactement avec de la veſſie de porc, l'ouverture B, de la phiole du Matras conjointement avec le tuyau qui entre dedans, & auſſi le petit tuyau G, tellement que l'air n'y puiſſe entrer; cela fait, l'on fera fermer du doigt l'ouverture A, de l'extremité du tuyau B, A, & l'on emplira toute la Machine, de mercure, par l'ouverture F, du tuyau ſuperieur, la bouchant tres-exactement avec de la veſſie de porc ; puis plongeant la main avec l'extremité inferieure A, du tuyau, dans le vaiſſeau plein de mercure D, & retirant le doigt qui fermoit l'ouverture A, du tuyau, l'on admirera l'équilibre perpetuel du mercure A, B, dans le tuyau, avec l'air exterieur. Le tuyau ſuperieur ſe vuidera entierement, par les coſtez du vaiſſeau enfermé C, & le mercure demeurera dans le tuyau inferieur à la hauteur de 27. pouces. Alors, ſi l'on perçe avec une aiguille ſubtile, la veſſie qui ferme le petit canal G, pour y laiſſer entrer quelque peu d'air ; cet air s'étant meſlé avec celuy qui eſt rarefié dans la phiole, luy augmente ſon reſſort, tellement qu'il agit en ſuite avec un plus

ſtoles attractiona cap. 8. experiment. 3.

grand effort, & qu'opprimant le mercure qui eſt dans le tuyau A, E, il l'abbaiſſe tres-notablement; & preſſant celuy qui eſt dans le vaiſſeau ſuperieur C, il le contraint de monter dans le tuyau ſuperieur C, F, & meſme ſuivant l'augmentation de l'air qui entre par le petit canal G, il monte ſenſiblement juſques à 27. pouces, vers F; à meſure que le mercure du tuyau inferieur E, A, tombe entierement.

Or l'air abbaiſſe le mercure en E, A, à cauſe que l'équilibre eſt changé par l'air exterieur, qui eſt receu par le petit tuyau G, joint avec l'air qui étoit enfermé dans le tuyau, L'air pouſſe maintenant le mercure du vaiſſeau C, dans le tuyau C, F, parce que ſa vertu compreſſive eſt reparée, par cet air nouvellement receu : C'eſt pourquoy, il cherche, maintenant ſon équilibre au dedans. D'où il faut conclure, que l'air exterieur peſe également avec le cylindre interieur du mercure E, A. Donc, l'air eſt peſant, meſme en ſa propre Sphere, &c.

Si nous conſiderons maintenant cette experience, par ſes effets, que l'on nous a expoſez, nous reconnoiſtrons évidemment qu'elle eſt entierement la meſme, que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air nous ont déja propoſée ſous deux figures apparemment differentes: mais en effet toutes ſemblables à celle-cy; dans le premier Chapitre 6. de cette meſme Section: Ce qu'ils avoüent neammoins eux-meſmes, dans la Preface du Livre de la Peſanteur de l'Air, en ces termes : L'une des plus conſiderables de ces experiences, fut celle du Vuide,

dans le Vuide, &c. Il n'en eſt pas neammoins parlé dans ces deux Traitez, parce que l'effet eſt tout pareil à celuy de l'experience, qui eſt rapportée au Traité de la Peſanteur de l'Air, Chapitre 6. page 105. Nous les avons examinez dans les Chapitres precedents, où nous avons amplement demontré, qu'elles ne prouvent nullement les conſequences, qu'ils ſe ſont perſuadez en pouvoir tirer; Et que leurs effets, ne ſont nullement cauſez par leur prétenduë peſanteur de l'air. Que les effets de cette experience, ſoient les meſmes, je le fais ſuccintement voir : Et pour cela, je fais premierement remarquer que cette Machine comme les precedentes, doit eſtre entierement remplie de mercure. Que ſes ouvertures ſont toutes fermées, & l'inferieure plongée dans un vaiſſeau plein de mercure, afin que ſes tuyaux qui ſont ſuppoſez exceder enſemble la hauteur de 27. pouces & demy, ſe puiſſent décharger de leur mercure excedant. Que s'en étant réellement déchargez, l'on y void de meſme qu'en la precedente experience, que le mercure ayant entierement tombé du tuyau ſuperieur B, F, a laiſſé le petit vaiſſeau C, plein de mercure; (qui tient lieu de la recourbure M, en la precedente.) Que le mercure a demeuré enſuite ſuſpendu dans le tuyau inferieur A, B, à la hauteur de 27. pouces & demy en E. Que l'on perce icy la veſſie de porc qui ferme l'ouverture commune du petit canal G, pour introduire de l'air exterieur dans le tuyau B, E, & ſur le mercure du petit vaiſſeau C, tout de meſme que l'on a oſté le doigt qui fermoit l'ouverture B,

M. Paſcal Traité de la peſanteur de l'air. Preface.

commune au tuyau inferieur B, N, & à la recourbure M, du tuyau ſuperieur A, M, pour le meſme effet, en la Machine precedente: D'où eſt évident, que ces Machines doivent neceſſairement produire des effets ſemblables, & pour les meſmes raiſons: Et que tout de meſme qu'au moment que l'on a oſté le doigt, qui fermoit l'ouverture B, en la Machine precedente, le mercure O, N, ſuſpendu dans le tuyau inferieur B, N, a tombé dans ſon vaiſſeau N; Et au contraire, le mercure qui s'étoit retenu dans la recourbure M, a été violemment enlevé dans ſon tuyau A, M; Tout de meſme, au moment que l'on perce la veſſie de porc, qui ferme l'ouverture G, du petit canal, en cette Machine; le mercure E, A, ſuſpendu dans ſon tuyau inferieur B, A, doit tomber, & tombe effectivement dans ſon vaiſſeau D: Et au contraire, le mercure qui s'étoit retenu dans le petit vaiſſeau interieur C, doit étre, & eſt réellement violemment enlevé dans ſon tuyau C, P. Il eſt donc évident, que les effets de ces Machines ne different aucunement: Mais ayant demontré en la precedente, qu'ils ne ſont point cauſez par la prétenduë peſanteur de l'air, & que toutes les conſequences qu'en ont prétendu tirer les Auteurs de cette opinion, ſont vaines, & ſans fondement; Donc auſſi de la preſente, ſans qu'il ſoit neceſſaire d'en réiterer les preuves, que le Lecteur peut voir dans les cinq Chapitres precedents immediatement.

Cette experience ne differe en rien, de celle que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air nous ont propoſée au Chap. 1. Sect. 2. de cette 3. Partie.

Les Curieux Sçavants qui ſoutiennent la peſanteur de l'air, n'en ayant donné aucune preuve poſitive, toutes les proportions qu'ils poſent de ſes effets, n'ont aucun fondement ſolide.

CHAPITRE VIII.

J'AY demontré au Chapitre 3. de cette meſme Section, que l'experience, par laquelle les Defenſeurs de la peſanteur de l'air ont prétendu prouver la proportion des effets qu'ils luy attribuent, avec l'augmentation, & la diminution qu'ils luy donnent; ne prouve rien moins que ce qu'ils prétendent: Et que les termes meſmes, deſquels ils ſe ſervent pour s'expliquer, expriment formellement le contraire. Mais je fais voir en ce dernier Chapitre, la nullité des conſequences qu'ils en prétendent tirer. Et premierement, qu'il n'eſt pas vray que le poids prétendu de leur colomne de l'air, ſoit égal à celuy de la hauteur de 32. pieds d'eau, ou de 27. pouces & demy de mercure: Car j'ay demontré que ces Philoſophes n'ont produit, & ne peuvent produire aucune experience, par laquelle ils prouvent poſitivement que l'air peſe actuellement. Mais j'ay demontré au Chapitre 4. Section 3. de la 2. Partie, que ſi c'étoit le poids prétendu de l'air

Les Defenſeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air n'ó: point prouvé, & ne ſçauroiét prouver poſitiment, que tout le corps de l'air peſe actuellement.

qui ſoutient 32. pieds de hauteur d'eau commune, & 27. pouces & demy de hauteur de mercure commun, dans le tuyau bouché, il n'en pourroit pas porter davantage de hauteur d'eau, ny de mercure évacuez de leurs parties legeres & ſubtiles, meſme à plus forte raiſon; puiſque les parties ſubtiles, & aëriennes en étant oſtées, ces liquides en reſtent non ſeulement plus fixes, mais plus peſants en pareil volume. Or j'ay prouvé avec l'experience au meſme Chap. 4. allegué, que l'eau, le mercure, & les autres liquides ſemblablement évacuez de leurs parties ſubtiles, ſont ſuſpendus dans le tuyau bouché à une beaucoup plus grande hauteur: Et meſme, qu'ils n'en tomberoient point quelque hauteur qu'euſt le tuyau, ſi les liquides pouvoient eſtre parfaitement évacuez de leurs parties ſubtiles, & legeres, qui ſont toujours de plus foible conſiſtence. Par conſequent, il n'eſt pas vray, que ce ſoit le poids pretendu de l'air, qui ſoutient l'eau commune à 32. pieds, ny le mercure commun à 27. pouces & demy de hauteur. Donc, il n'eſt pas vray que le poids prétendu de la colomne d'air, ſoit égal à celuy de 32. pieds d'eau, & de 27. pouces & demy de hauteur de mercure. Et par conſequent, les Auteurs de la peſanteur de l'air n'ayant point de meſure poſitivement connuë, & determinée, de leur peſanteur de l'air, toutes les proportions qu'ils prétendent établir dans ſes effets, ſont purement imaginaires, & ſans aucun fondement réel.

C'eſt donc ſans fondement, qu'ils determinent la force neceſſaire pour ouvrir un ſoufflet

bouché ; Et qu'ils assurent que si les panneaux du soufflet ont un pied de diametre, il faut pour l'ouvrir une force capable d'élever un vaisseau plein d'eau d'un pied de diametre, de mesme que les panneaux du soufflet, & de 32. pieds de hauteur ; qui est celle à laquelle l'eau s'éleve dans les Pompes : Et que pendant au panneau inferieur d'un soufflet qui est attaché de l'autre au plancher, un poids égal à celuy de cette eau, on ouvrira le soufflet.

C'est sans fondement, qu'ils assurent qu'un mesme poids tirera le Piston d'une Seringue bouchée, & separera deux corps polis contigument appliquez l'un, à l'autre ; & que s'ils ont un pouce de diametre, en appliquant une force égale au poids de l'eau d'un pouce de grosseur, & de 32. pieds de hauteur, on les separera : Et j'ay neammoins fait voir cela faux, au Chapitre 5. Section 1. de la seconde Partie, par la differente consistence de l'air, qui joint le Piston avec le fond de la Seringue, de celle de l'air qui joint de contiguité mediate, deux corps polis.

C'est sans fondement, qu'ils pretendent que par l'augmentation, ou par la diminution de leur pesanteur de l'air, les effets de la Pompe, du Tuyau bouché, du Siphon, sont plus, ou moins grands à proportion : Car il est évident, que cette pesanteur d'air agiroit tout de mesme sur l'eau, & sur le mercure évacuez de leurs parties subtiles ; ce que l'experience montre qu'elle ne fait pas.

C'est sans fondement, qu'ils pretendent que leur pesanteur de l'air fait, que le soufflet bou-

ché eſt plus facile à ouvrir en un temps, qu'en un autre ; puiſque l'experience fait voir qu'en ce meſme temps, deux corps polis contigument joints, & de meſme diametre que ſont les panneaux de ce ſoufflet, qui doivent (comme ils aſſeurent) ſe ſeparer par un meſme poids, ne ſe ſeparent pourtant pas.

C'eſt ſans fondement qu'ils aſſeurent, que le poids de l'air eſt plus grand ſur les lieux profonds, que ſur les lieux élevez ; Et que ſon effet eſt plus grand, à proportion qu'il ſe fait en des lieux moins élevez ; puiſque les liquides qui ſont évacuez de leurs parties legeres, & ſubtiles, y ſont également ſoutenus à toute hauteur, ſans tomber, comme j'ay prouvé au Chapitre 7. Section 1. de la premiere Partie.

C'eſt encore ſans fondement, qu'ils aſſeurent que le poids de l'air étant plus grand ſur les lieux profonds, que ſur les lieux élevez, un ſoufflet bouché y doit à proportion eſtre plus difficile à ouvrir, qu'en un lieu élevé ; puis que comme j'ay prouvé au Chapitre 8. Section 2. de la premiere Partie, par leur propre experience dans leur Journal, deux corps polis contigument joints, demeurent également inſeparables dans l'air denſe, & dans l'air le plus attenué de la Machine pneumatique: Donc auſſi dans un lieu plus élevé, comme dans un lieu plus bas ; leſquels neammoins, ſuivants leurs principes au troiſiéme Article precedent, devroient eſtre plus faciles à ſeparer dans le lieu plus élevé, que dans le lieu bas ; Et meſme entierement ſeparez, par la meſme force, qui feroit ouvrir le ſoufflet bou-

ché : Et il eſt certain par les experiences ſemblables rapportées dans le Chapitre 13. Section 1. de la premiere Partie, que de meſme que laveſſie d'agneau s'enfle dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, pour la meſme raiſon, le ſoufflet bouché s'y doit auſſi ouvrir: Encore que leur propre Journal nous ait fait voir que les deux corps joints de contiguité chargeant meſme l'inferieur d'un poids de 3. livres, ne s'y ſont pas ſeparez.

C'eſt ſans fondement, que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air aſſeurent que l'air eſt plus peſant proche de la Mer, par exemple à Dieppe, qu'à Paris; qui en eſt plus éloigné.

C'eſt ſans fondement, qu'ils prérendent determiner juſques à qu'elle hauteur l'eau peut eſtre élevée par les Pompes aſpirantes, en chaque lieu du Monde.

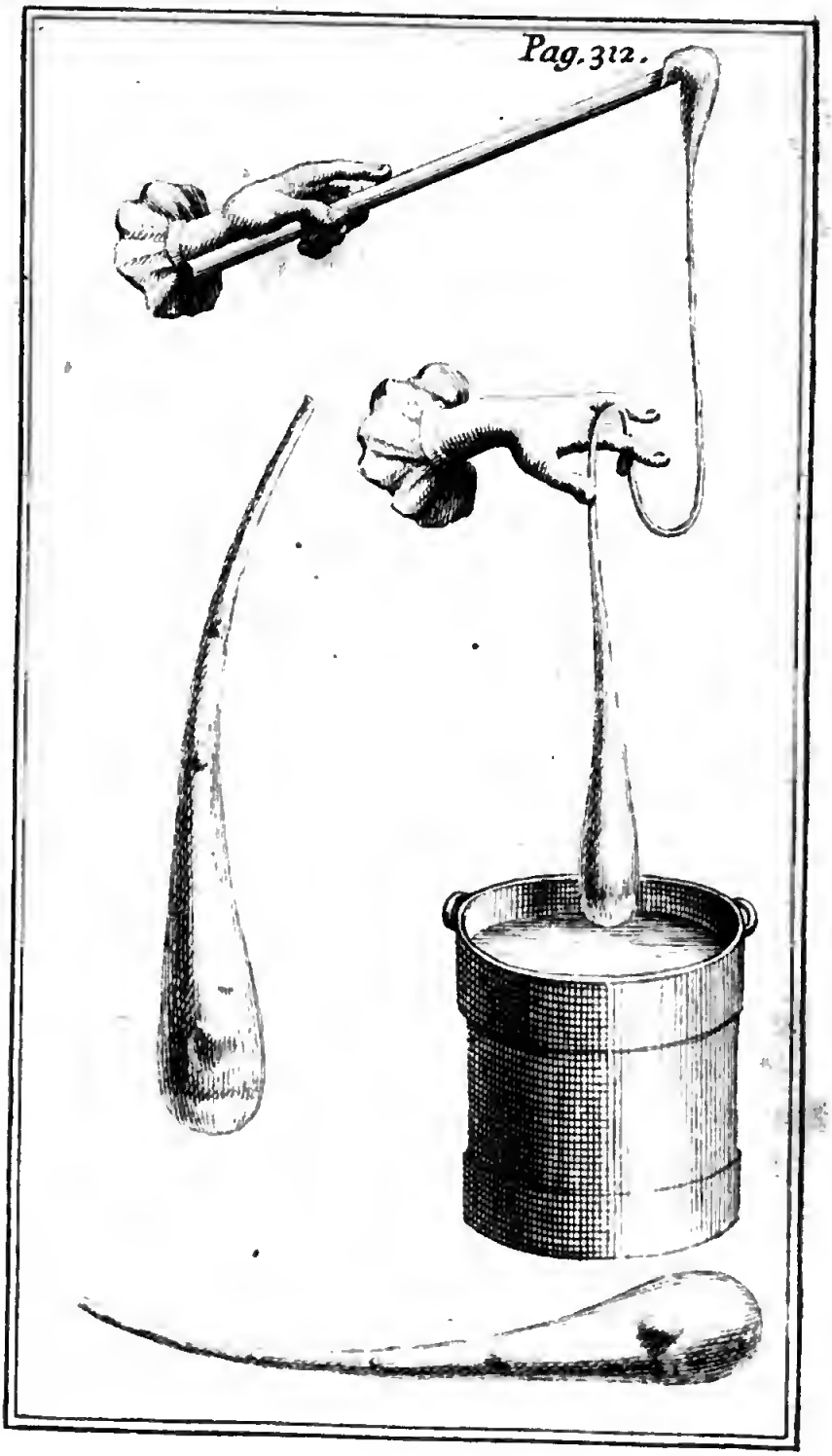
C'eſt ſans fondement, qu'ils prétendent déterminer combien chaque lieu du Monde, eſt chargé par le poids prétendu de la maſſe de l'air,

C'eſt enfin ſans fondement, qu'ils prétendent meſme aſſez agreablement déterminer, & ſupputer, combien peſe la maſſe entiere, de tout l'air qui eſt au monde; puiſque comme j'ay prouvé & demontré formellement, poſitivement, ſenſiblement, aux Chapitres 9. & 14. Section 1. de la premiere Partie; Tout le corps de l'air ne peſe point actuellement. Je l'ay confirmé par des Arguments inſolubles dans l'Introduction, & ſpecialement encore aux Chapitres 11. Section 2. de la ſeconde Partie, & 5. & 6. Section 1. de la 3. Partie, &c.

Or encore que la verité m'ait obligé d'avoir icy d'autres ſentiments, que ceux des Inventeurs du Siſteme de la peſanteur de l'air ; Je deſire, neammoins que les Sçavants Curieux ſoient tres-perſuadez, que je n'improuve nullement les nouvelles productions de noſtre Siécle, en matieres Phyſiques, telles qu'eſt celle-cy : J'eſtime au contraire, qu'elles ſont tres-utilement miſes en problemes, pour l'exercitation des eſprits, tandis que la verité eſt encore obſcure, ou moins évidente, qu'il n'eſt requis pour les ſoutenir avec certitude. Je loüe donc les Inventeurs des nouveaux Siſtemes, je loüe ſpecialement l'ingenieuſe fiction de la peſanteur de l'air, pour avoir excité les eſprits à la recherche, & à la connoiſſance de beaucoup de veritez Phyſiques, qui ne nous ont été découvertes qu'à ſon occaſion : Je luy donne tres-volontiers la loüange, deuë à ſon merite ; Et comme elle a pris ſon origine dans l'Italie, je luy donne à tres-juſte titre l'Eloge, que l'Italie donne ordinairement aux belles Inventions, qui ont plus de ſubtilité, & d'induſtrie, que de verité : *Non e Vera, ma e ben trovata.*

Je croy neammoins eſtre obligé de dire avec tout l'honneur, & tout le reſpect que je dois, qu'il ſeroit ſeulement à ſouhaitter, que les Sectaires de ſemblables Productions nouvelles, ne s'en laiſſaſſent pas préoccuper au point de s'y aveugler volontairement ; & de s'oſter la liberté d'y recevoir des lumieres, & d'en pouvoir juger ſainement : ſans preſumer que l'on deuſt tellement deferer à leur ſentiment, qu'il

ne ſoit libre à chacun de preferer la verité qui luy eſt connuë. Et enfin, que comme veritables Philoſophes Chrétiens, ils avoüaſſent cette verité éternelle, dans des reſpects, & dans des ſentimens d'une pieté ſincere : Que Dieu peut faire des choſes en la nature, que les hommes ne ſçauroient comprendre : ſans preſumer d'égaler le concept humain, à la Toute-Puiſſance de Dieu ; cela ne ſe pouvant faire ſans un attentat criminel, à ſon honneur, & à ſa gloire.


Pag. 312.

LE PHENOMENE ADMIRABLE

De la Trempe, de la Larme, ou Goutte de Verre.

Où eſt expliquée la cauſe, de ſon effet:

Et demontré,

Que l'Air exterieur, ny concourt nullement.

APPENDICE.

IL n'y a point de Doctes Curieux dans ce Siecle, qui n'ayent admiré l'effet ſurprenant de cette goutte de Verre, fortuitement trouvé; mais avec beaucoup de raiſon ſerieuſement obſervé dans nos jours, de tous les Philoſophes qui y ont paru plus éclairez dans la recherche des choſes naturelles: S'il m'eſt neammoins permis apres tant de grands Hommes qui en ont écrit, (deſquels pour brieveté

le Lecteur pourra voir leurs opinions dans leurs propres Ouvrages) d'en dire ma penſée, comme d'une choſe abſtruſe, ſur laquelle j'avouë ingenument que je ne ſuis pas ſatisfait; Et qu'il n'eſt pas meſme ſi aiſé de s'expliquer, que pluſieurs ſe le ſont d'abord perſuadé; Je feray remarquer apres les exactes obſervations que j'ay faites ſur ce ſujet,

Premierement: que cette larme, n'eſt autre choſe qu'une goutte de verre priſe dans le creuzet toute liquide & embrazée de l'ardeur du feu, au bout de la canne, & ſecoüée pour la faire écouler & tomber dans l'eau froide; où on luy laiſſe paſſer toute l'impetuoſité de ſa chaleur.

2. Qu'il eſt dans cette conjoncture de l'adreſſe & de la dexterité du Verrier artiſte & expert, de retenir à la main cette larme ſuſpenduë, environ le milieu de la profondeur de l'eau du vaiſſeau, par le moyen du filet de verre duquel elle pend à la canne; afin qu'elle n'y tombe pas juſques à toucher le fond, l'experience m'ayant fait voir que toutes celles qui tombent ardentes juſques à toucher le fond du vaiſſeau, crévent dans l'eau; & s'y reſolvent en pieces, devant qu'elles y ſoient refroidies.

3. Que la goutte de verre tombant toute ardente & embrazée dans l'eau froide, nonobſtant ſon poids, eſt viſiblement arreſtée quelque temps ſur la ſuperficie de l'eau, par le rencontre de ſa froideur humide, pendant lequel il ſe fait un combat des qualitez contraires de ces deux liquides, de la froideur humide de

l'eau, & de la chaleur ardente du verre tout embrazé, ſi violent, que le coſté de la teſte de la larme qui touche le premier l'eau dans ce rencontre, en demeure un peu applaty, & tout le corps de la larme de verre qui étoit droit auparavant, ſe recourbe en deſſus, & fait reſiſtence à ſon propre poids qui l'a precipite dans l'eau, qu'elle refuit: C'eſt pourquoy, ces larmes ſont toutes naturellement courbées en arc, ne s'en trouvant aucune qui ſoit entierement droite.

4. Que le filet par lequel cette goutte de verre tient ſuſpenduë au reſte de ſa matiere viſqueuſe, qui demeure cependant attachée à la canne du Verrier, étant tout en feu, & tres-liquide, s'alonge continuellement, tiré en bas par la peſanteur de la larme, & la contraint nonobſtant ſa reſiſtence à entrer toute ardente dans le milieu de l'eau; où alors petillante, & dans une tres-violente agitation, elle excite à l'entour d'elle, une impetueuſe ébullition de l'eau qui l'environne, & qui pouſſe fortement une quantité de bulles, ou flatus, que l'on void monter, & ſe crever en ſa ſuperficie.

5. Qu'ayant fait faire de ces larmes dans l'obſcurité, j'ay obſervé que le gros de la goutte de verre paroiſt encore quelque temps tout en feu, dans l'eau, quoy que le filet de verre qui la ſuſpend hors de l'eau, ſoit déja froid; & que ſon col, & ce qui luy eſt continu de moindre groſſeur, ne paroiſſe plus rouge. Contre l'opinion de Hobbes, en ſes Problemes Phyſiques, Chapitre 5. Et de Hooc, en ſa Micrographie; leſquels pour n'avoir pas veu jetter

ces gouttes de verre dans l'obſcurité, ont creu que la chaleur s'éteint plutoſt en la teſte, qu'au reſte plus menu de ces larmes.

6. Que toutes ces gouttes de verre que l'on jette de la ſorte dans l'eau froide, ne reſiſtent pas également à l'effort qu'elles y ſouffrent: car il y en a qui crevent, & qui ſe reſolvent en pouſſiere, preſque auſſi-toſt qu'elles y ſont tombées. D'autres, apres y avoir paſſé le plus grand effort du froid, ſur leur chaleur. D'autres, apres eſtre entierement refroidies. D'autres, en les tirant de l'eau. D'autres, quelques heures apres eſtre tirées de l'eau. D'autres meſmes, quelques jours apres ſe reſolvent d'elles meſmes, ſans qu'on leur touche aucunement: toûjours avec bruit, & ſe jettant violemment de tous coſtez en pouſſiere; ce que vingt experiences m'ont fait voir, contre le ſentiment de M. Rohaut, Traité Phyſique 1. Partie Chapitre 22. Article 51. où il dit formellement, que cette larme de verre ne ſe doit pas rompre toute ſeule, ſans qu'on y touche.

7. Que les larmes de verre qui ont reſiſté fortement à tous les efforts de l'antiperiſtaſe, étant refroidies, & retirées de l'eau, l'on y void quantité de groſſes ſoufflures, ou ſinus, pleins d'une ſubſtance toute ſpirituelle, tres-ſubtile, tres-diaphane, & tres-claire, qui paroiſt en forme de gouttes de mercure tres-épuré, & tres-vif, étant veuë d'un certain ſens: Et ces flatus ou ſinus de differentes groſſeurs, y ſont tellement ordonnez, que les plus gros étant toujours à l'entour du milieu de la

teſte de la larme, ils diminuent ſucceſſivement de groſſeur, à proportion qu'ils s'en éloignent vers ſa circonference, & vers ſon col.

8. Que de celles de ces larmes qui ont reſiſté à tous les efforts de leur trempe, & que l'on peut en ſuite conſerver, le verre en eſt beaucoup plus dur, plus roide, & plus ſolide, que de celles de la meſme matiere refroidie dans l'air à l'ordinaire : Et qu'elles ſouffrent conſtamment ſans caſſer, l'effort du coup de marteau aſſez ferme ; leur col fort menu, ne pliant pas meſme facilement, ſans ſe rompre.

9. Que nonobſtant la plus grande ſolidité, & dureté de ces larmes trempées, ſi l'on en perce quoy que tres-ſubtilement, ou que l'on en uſe doucement la ſuperficie ſur une pierre, juſques à une certaine profondeur ; ou meſme que l'on rompe ſeulement l'extremité plus menuë de leur col, tout le reſte de leur corps ſe brize, & ſe reſout impetueuſement de luy-meſme en pouſſiere ; ce que le verre ordinaire qui eſt plus fragile, ne peut faire : Et c'eſt en cet effet ſurprenant, que conſiſte le ſujet de l'admiration de tous les Curieux Sçavants, & qui les a meus avec beaucoup de raiſon, à en rechercher la cauſe naturelle.

10. Que cette goutte de verre trempée de la ſorte, étant miſe au feu, & échauffée doucement juſques à rougir, elle perd entierement l'effet de ſa trempe ; car elle ne ſe reſout point, & ne fait aucun effort, quoy que l'on perce, ou que l'on uſe ſa ſuperficie, ou meſme que l'on rompe tout ſon col. Voila ce que j'ay ob-

ſervé, & que l'on peut poſitivement voir à l'œil, ſoit en la formation, ſoit en la reſolution de la goutte de verre trempée.

Maintenant, pour expoſer de meſme ce que j'ay auſſi curieuſement obſervé en la diſpoſition que la matiere de cette larme reçoit interieurement, par les efforts que ſa trempe luy fait, lors qu'étant plongée toute ardente dans l'eau froide, on la contraint violemment d'y étouffer ſa chaleur; le jugeant également utile à la connoiſſance de la veritable cauſe de ſon effet, je fais remarquer.

Premierement, qu'ayant choiſi une de ces larmes, dans une quantité, (d'autant qu'elles ne ſont pas toutes également propres à faire ces obſervations, quoy qu'elles ſoient toutes d'un meſme verre criſtallin, tres-pur, & d'une tranſparence tres-exquiſe) je reconnus que celles qui ſont plus regulieres en leur figure exterieure, & ſpecialement qui ont la teſte bien ronde, (ce qui eſt rare, n'en ayant trouvé qu'une ou deux dans une douzaine; à cauſe comme j'ay remarqué nombre 2. que leur teſte s'applatit ordinairement du coſté qu'elles tombent dans l'eau) y ſont les plus propres.

2. Qu'encore que ceux qui ne conſiderent que l'exterieur de ces larmes, n'y voyant qu'une tres-agreable tranſparence, ne ſe perſuadent pas que leur interieur ſoit autre, qu'il paroiſt au dehors à la ſimple veuë; (c'eſt à dire, un corps parfaitement continu) il eſt neanmoins tout autre, étant réellement tres deſuny, & brizé par une infinité de fibres qui le

traverſent en tout ſens : Voicy la maniere que j'ay tenuë pour l'obſerver commodement. J'ay pris un excellent verre convexe de deux égales convexitez, d'environ deux pouces & demy de foyer, que j'ay monté ſur un pied, en ſorte que le pouvant incliner ſelon l'exigence, je l'y pouvois auſſi arreſter ferme, pour m'en ſervir comme d'un Engiſcope : l'ayant mis proche d'une feneſtre où le Soleil éclairoit, tellement qu'étant de coſté pour faciliter la veuë, je pouvois expoſer l'objet au devant directement à la lumiere du Soleil, & juſtement à la diſtance du foyer de ce verre, pour y eſtre mieux veu.

3. Le verre convexe diſpoſé de la ſorte, ayant l'œil derriere, & tenant la larme au devant expoſée au Soleil, ſur ſa longueur, la tournant doucement entre mes doigts, j'y remarquay par ſa tranſparence, qu'encore que toute ſa ſuperficie exterieure ſoit entierement lice, & égale, tout ſon interieur ſous une petite épaiſſeur, eſt neammoins fort inégal ; mais tres-agreablement ſtrié, & cannelé.

4. Que toutes ces canelures paroiſſent plus élevées, vers la circonference, & renfoncées vers le milieu ; comme rendantes au centre de l'hemiſphere, de la teſte de cette larme.

5. Que tournant doucement la teſte de la larme, mais directement, toutes ces canelures interieures y repreſente la figure comme d'une roze, rondement godronnée ſur le bout, & recoupée par dedans tres-delicatement, mais tres-irregulierement, & confuſément, d'une infinité de petits fibres tres-ſubtils, qui pa-

roulent tout de lumiere, & qui varient en couleurs d'Iris tres-évidentes, lors que tournant la teſte de la larme, on les expoſe à une lumiere differemment incidente, formant au reſte, comme la tiſſure d'une toile d'araignée.

6. Que tournant la larme ſur le coſté, il paroiſt dans le milieu de ſa longueur une eſpece d'Axe fort delicat, qui prend ſa naiſſance au centre de la teſte de la larme, qui eſt auſſi celuy de cette façon de toile d'araignée, que nous avons remarquée. Il y a auſſi ordinairement pluſieurs petits flatus, ſur la longueur de cet Axe; & il ſe termine meſme dans un de ces petits ſinus, cela ſe void à l'œil.

Or cette diſpoſition interieure de la matiere de la larme, étant bien conſiderée, nous montre évidemment ſa deſunion, & ſa diviſion réelle, en une infinité de parties imperceptibles: Cette multitude de petits fibres de lumiere qui y paroiſſent, n'étant autre choſe que des fiſſures, ou brizures ſans nombre, qui la diviſent en des parties réelles; & les couleurs changeantes de ces fibres, ſelon le mouvement que l'on donne à cette larme, n'étant cauſée que par le changement des incidences de la lumiere, ſur les facettes differemment inclinées, des parties plus fixes de cette matiere interieure, font manifeſtement voir que tout le dedans de cette larme eſt en état violent, & non naturel: Et par conſequent qu'il eſt tres-capable de produire l'effet que nous en avons veu nombre 9. En rompant ſeulement l'extremité de ſa queuë, dans l'étenduë de la prolongation de l'Axe que nous y avons remarqué, auquel aboutiſſent

toutes les fiſſures de cette matiere interieure; cet Axe n'étant évidemment qu'un long ſoupirail tres ſubtil, qui tient le milieu dans la longueur de la queuë de la larme, y continuant juſques où l'a chaleur l'a pû penetrer, & y pouſſer (au moment que la froideur de l'eau l'ayant violemment comprimé, avec tout le corps de la larme) l'eſprit ſubtil du ſel du verre, qui s'y eſt trouvé enfermé: ce que la quantité de lacunes, ou flatus, que l'on void le long de cet Axe, & celuy meſme auquel il aboutit, prouvent abſolument. Et voila ce que j'ay jugé devoir remarquer, & que j'ay tres-curieuſement obſervé tant en la formation exteriente, qu'en la diſpoſition interieure de la goutte de verre trempée; pour me donner lumiere en la recherche de la cauſe, qui produit l'effet de ſa reſolution, que j'expoſe ſuccintement, apres avoir demontré qu'elle eſt neceſſairement au dedans, de cette meſme larme de verre.

Si la cauſe de la reſolution de la larme, ou goutte de verre trempée, ne luy étoit pas interieure, elle ne pourroit abſolument ſe rompre, ny ſe reſoudre d'elle-meſme, ſans que l'on y touchaſt: C'eſt pourquoy, M. Rohaut, qui tient que la cauſe de la reſolution de la larme, luy eſt exterieure; tient formellement, qu'elle ne ſe doit point caſſer toute ſeule, ou ſans qu'on y touche: Parce (dit-il) que la matiere ſubtile qui paſſe au travers, trouve ſon paſſage auſſi libre à la ſortie, qu'à l'entrée. Mais nonobſtant l'experience prouve, (& je l'ay remarqué nombre ſixiéme, que toutes ces gouttes de verre que l'on jette ardentes

Traité Phyſique 1. part. chap. 22. art. 51.

dans l'eau froide, pour les tremper, ne reſiſtent pas également à l'effort qu'elles y ſouffrent, & qu'elles ſe rompent ſouvent d'elles-meſmes, ſans que l'on y touche: Et c'eſt ce que Merrettus remarque en ces propres termes: *Non omnes guttas perfectionem debitam acquirere, ſed aliquas in ipſa aqua, aliquas extractas, ſtatim rumpi.* Donc la cauſe de la reſolution de ces larmes, ou gouttes de verre trempées, leur eſt neceſſairement interieure.

Chriſtophorus Merrettus in Hiſtoria vitriſtillatitij, in fine notarum ad Antonij Neri lib. 7. de Arte vitraria.

L'experience, confirme cette verité: car elle fait voir à l'œil, que ces larmes qui ſe reſolvent d'elles-meſmes dans l'eau apres s'y eſtre refroidies, ſe jettent en pieces au dehors, par un effort interieur, qui pouſſe impetueuſement (à la façon d'une grenade qui creve) du centre, à la circonference. Mais cet impetueux pouſſement du centre, à la circonference de cette larme, qui la fait crever, & ſe reſoudre d'elle-meſme, ſans qu'on luy touche, eſt neceſſairement d'une cauſe interieure. Donc, la reſolution de la larme, ou goutte de verre trempée, eſt neceſſairement d'une cauſe interieure. Donc, elle ne ſe fait pas par l'irruption de l'air exterieur, comme ont pretendu Iſaac Voſſius, M. Rohaut, & les autres qui ſuivent l'opinion de la peſanteur de l'air. Et le meſme Merrettus au lieu allegué.

Le meſme Merrettus, nous aſſeurant qu'une de ces larmes rompuë dans un verre plein d'eau, rompt le verre meſme, par la violence de ſon effort: *Lachrymam in Vitro aqua plene ruptam, Vitrum quoque frangere*, nous donne la matiere d'un ſecond Argument, en confir-

mation de ces deux veritez : Car ſi cette larme eſt rompuë dans le fond de l'eau, où l'air exterieur ne peut avoir accez : Donc, ſa reſolution en pouſſiere, ne ſe fait pas par l'irruption de l'air exterieur. Et par conſequent, ſa reſolution en pouſſiere, eſt neceſſairement l'effet d'une cauſe interieure ; puis que l'eau qui l'environne de toutes parts, ne peut eſtre d'une conſiſtence aſſez ſubtile, pour y entrer, & qu'elle ne peut par conſequent produire cet effet.

Or comment ſe fait ce pouſſement impetueux, & violent, du centre, à la circonference, dans l'interieur de ces larmes de verre ? Et en conſequence, comment ſe fait cette admirable reſolution de toute leur maſſe, en pouſſiere, lors que l'on caſſe leur extremité plus menuë. Je le collige de toutes les obſervations que j'ay premiſes, des circonſtances que j'ay fait voir en leur formation : Et je l'explique, apres avoir fait remarquer que la matiere du verre eſt compoſée de cendres, de caillous, ou pierres fuziles, ſubtilement broyées, & de ſalpeſtre raffiné ; ou bien de ſoude d'Alicante, ou autrement ſalicor, ou ſel alkali, qui leur ſervent de fondant. Que toute cette matiere étant fonduë, ſe trouve également empregnée de l'eſprit, ou huile de ſon ſel, qui eſt tres-ſubtil ; & qui a pour une proprieté ſinguliere, de ſe dilatter beaucoup par la chaleur ; Et par conſequent au contraire, de ſe condenſer beaucoup, par la froideur. Parcourant donc ſuccintement ſur mes premieres obſervations, j'y ay fait voir que le Verrier ayant pris de cette matiere tou-

te embrazée au bout de ſa canne, & l'ayant ſecoüée pour en faire tomber une goutte, dans le ſçeau d'eau froide, au moment qu'elle touche la ſuperficie de l'eau, l'on void qu'elle reſiſte puiſſamment à y entrer ; à cauſe que leurs qualitez ſont naturellement ennemies, & oppoſées ; le froid, à la chaleur extréme ; & l'humide, à la viſcoſité, & à l'eſprit du ſel de verre, qui eſt ſon huile : C'eſt pourquoy, cet eſprit ſubtil s'agite tres-violemment, tandis que de ſon coſté le poids de la matiere vainquant toute ſa reſiſtence, la precipite dans le milieu de la profondeur de cette eau ; où le Verrier expert la retient adroitement de la main, par le filet de verre qui la ſuſpend. Or je fais maintenant conſiderer, que la froideur de l'eau, ſurmontant de meſme la chaleur de cette goutte de verre, quoy que tres-intenſe, à cauſe qu'elle n'eſt que d'un petit volume, à proportion de la quantité d'eau qui l'environne ; elle la comprime, & la reſſerre tres-violemment ; & que par cette extréme compreſſion, elle force toutes les parties plus fixes qui ſont en ſa circonference, à exprimer par un effort commun, avec la meſme violence, tout l'eſprit de ſon ſel, & à le repouſſer vers le centre de la larme, auquel meſme il ſe concentre naturellement, pour réunir toutes ſes forces, & reprimer autant qu'il luy eſt poſſible la violence du froid ſon ennemy, qui l'opprime de toutes parts ; & enfin qui l'étouffe réellement dans cette priſon, où il le tient ſi étroitement enfermé, qu'il ne luy laiſſe pas le moindre petit pore, pour reſpirer. (Car il faut remarquer, que la vif-

cosité fluide qui est naturelle au verre; lors qu'on le tire tout embrazé du creuzet, est une colle qui joint, & qui soude tres-fortement toutes ses parties ensemble, pour n'en faire qu'un continu parfait. Et peut-estre, est-ce pour cette proprieté speciale, que les Verriers ont nommé soude, le sel alcali, qu'ils font entrer comme fondant, en la composition de leur verre; à cause que sa qualité gluante, servant d'enduit, glace si exactement ses superficies, qu'elle ne leur laisse absolument aucun pore qui les penetre: comme je feray voir en suite.) L'on peut donc maintenant penser, en consequence du combat violent des qualitez ennemies de ces deux contraires, quels effets en peuvent resulter sur la matiere interieure, encore toute molle, & si étroitement resserrée, de cette larme de verre; parmy laquelle mesme, toute cette quantité excedente d'esprit subtil de son sel, se trouve engagée; lors qu'étant vaincuë par son adversaire, elle est enfin reduite à cette extremité; (comme il arrive à un vin nouveau genereux, que l'on veut forcer, l'ayant barré, & bandé de tous les costez, pour l'empescher de jetter ses fonds, & profondement enfoncé dans l'eau) d'y étouffer toute l'impetuosité de sa fougue, sans pouvoir respirer: Car l'on juge bien, que dans la violence de sa furieuse agitation, elle n'y peut absolument faire un continu solide, en se refroidissant. Et c'est en effet, ce que l'experience fait voir dans les metaux fondus, que l'on fait refroidir en les agitant, pour les reduire en poussiere impalpable, & les empescher de faire

Effet singulier de la viscosité du verre.

corps. L'on void par conſequent, que toute cette matiere qui eſt déja violemment comprimée avec l'eſprit ſubtil de ſon ſel, dans l'interieur de la larme de verre, y demeure réellement toute deſunie, toute diviſée, & reduite pour ainſi dire à ſes moindres parties, ſimplement contiguës, & nullement continuës. Et que toute ſa conſiſtence naturelle s'y trouve neceſſairement entierement alterée, & corrompuë. L'on void donc manifeſtement de toute cette diſpoſition interieure de la larme de verre, la confirmation poſitive de ce que j'ay demontré : Que ſa reſolution eſt réellement cauſée, par le pouſſemeut impetueux du centre, à la circonference, qu'y cauſe ſa compreſſion violente : Mais comment elle ſe fait, je l'explique en deux exemples, que j'expoſe icy pour ce ſujet.

Il faut donc remarquer en cet exemple premier, que ſi l'écoulement de la goutte de verre dans l'eau, ſe fait ſi promptement, qu'elle y tombe preſque dans tout le degré de chaleur qu'avoit le verre, lors qu'il a été pris à la canne dans le creuzet ; l'effort de ſa chaleur tres-intenſe, excedant alors, celuy de la froideur de l'eau, dans le moment de leur antiperiſtaſe ; le repouſſera ſi bruſquement, & ſi impetueuſement, que ne luy donnant pas le temps de l'empriſonner, ny de penetrer pour cet effet une épaiſſeur ſuffiſante de matiere en la circonference de la larme, & de luy donner une conſiſtence aſſez dure, & aſſez ſolide, pour ſoutenir & pour repimer la violente réaction de l'action de l'eſprit de ſon ſel encore tout

enflammé, & qui ne ſouffre pas en cette conſiſtence, d'eſtre comprimé; qu'au meſme moment, & avec la meſme vehemence & impetuoſité, contrepouſſant du centre où il ſe réünit fortement, vers la circonference de la goutte de verre, il l'a jette violemment en pieces de tous coſtez; & avec elle toute ſa matiere interieure encore toute en feu: quelquefois preſque au moment de ſa chutte dans l'eau, mais toujours fort peu de temps apres, à proportion que l'effort la chaleur du verre plus, ou moins intenſe, aura excedé celuy de la froideur de l'eau; Et alors, l'on void toujours pluſieurs bulles, ou flatus, ſe former, & s'élever dans l'eau, au lieu où cette larme s'eſt crevée, qui ne ſont autre que des particules de l'eſprit, ou huile du ſel du verre, lequel comme tres-leger & tres-ſubtil, ſe ſeparant des parties plus fixes du verre, & ne ſe pouvant meſler avec l'eau, contraire à ſa nature huileuſe, eſt contraint de monter ſur ſa ſuperficie en ſemblables bulles, où les unes ſurnagent quelque temps, & les autres ſe crevent au meſme temps, & s'exhalent en l'air.

Pour le ſecond exemple, j'y fais remarquer: Que l'écoulement de la goutte de verre quoy que liquide, & enflammé, ſe faiſant avec moins de promptitude, en ſorte que la lenteur de l'action diminuë ſuffiſamment l'intention de ſa chaleur; alors, cette goute tombant dans l'eau, & l'effort de ſa chaleur ſe trouvant moindre, que celuy de la froideur de l'eau; ce froid excedant, qui environne toute ſa ſuperficie ſubmergée dans le milieu de cette profondeur

mal que nous avons remarqué nombre 6. qu'il s'y eſt fait, mais inutilement : car comme cette partie eſt la plus menuë, elle eſt par conſequent la premiere occupée, & fermée par le froid. Et voilà comme cet eſprit ſubtil du ſel du verre eſt cependant contraint de ſe froidir dans ſa violente compreſſion, ſans que cette matiere interieure, qui s'y trouve entierement noyée, y puiſſe faire un continu ſolide.

Or de toutes ces remarques expoſées, & bien conſiderées, il eſt maintenant facile de connoiſtre la cauſe ; premierement, pour laquelle la ſuperficie de ces gouttes de verre eſt plus roide, plus dure, & plus ſolide, que celle du verre ordinaire : Et pourquoy meſme, elle reſiſte plus fortement au coup de marteau : Car il eſt manifeſte, que c'eſt à cauſe que la froideur de l'eau, dans laquelle on l'a jettée toute en feu, ayant fortement agy par ſes qualitez contraires, ſur toute l'épaiſſeur de ce verre qu'elle a pû penetrer dans l'effort de ſon oppoſition ; elle en a tres-violemment reſſerré toutes les parties : Et qu'en ayant meſme exprimé tout l'eſprit de ſon ſel, qui auroit pû empeſcher leur parfaite fixation juſques à cette ſolidité, & dureté extraordinaire que nous y remarquons, elle a rendu la ſuperficie de cette goutte de verre tres compacte ; & conſequemment tres-dure, & tres-ſolide : De meſme, que l'Acié trempé tout en feu, dans l'eau froide, étant plus reſſerré par la violente compreſſion que cette trempe fait de ſes parties, ſe fait plus roide, plus dur, & plus ſolide, que celuy qui n'eſt pas trempé. L'on déduit en ſecond

lieu de ces meſmes remarques, la cauſe pour laquelle rompant ſeulement l'extremité plus menuë de ces larmes de verre, tout leur corps ſe brize, & ſe reſout impetueuſement, au meſme temps en pouſſiere: Car ayant fait obſerver ſuivant l'experience nombre 6. que ce meſme accident leur arrive frequemment ſoit dans l'eau, au moment qu'on les y jette, ou quelque temps apres qu'on les y a jettées, ou lors qu'on les tire de l'eau, ou quelques heures apres, ou ſouvent meſme, quelques jours apres qu'on les en a tirées; ſe reſolvant d'elles-meſmes, ſans qu'on leur touche aucunement: Il eſt évident, (& je l'ay neammoins prouvé) qu'en tous ces divers temps, où il ne s'agiſt, que du plus, & du moins; c'eſt abſolument une meſme cauſe, qui produit tous ces effets: Et que cette cauſe eſt neceſſairement au dedans de ces larmes, puis qu'aucun effort ne leur eſt fait exterieurement. Mais j'ay prouvé que cette cauſe eſt, que l'eſprit du ſel du verre qui eſt contenu violemment comprimé, (par la trempe qu'on leur a donnée) dans l'interieur de ces larmes, y pouſſe toujours fortement de leur centre, à leur circonference. Par conſequent, il eſt évident & certain, que c'eſt auſſi cette meſme compreſſion violente de l'eſprit du ſel du verre, qui reſout, & qui jette en pouſſiere avec la meſme impetuoſité, toutes ces larmes en quelque maniere, & en quelque temps qu'elles ſe reſolvent d'elles meſmes; & ſans qu'on leur touche. Donc auſſi, lors que l'on perce, ou que l'on uſe leur ſuperficie à l'épaiſſeur de leur trempe; ou que l'on rompt

ſeulement leur extremité plus menuë. Pour celles qui ſe reſolvent d'elles-meſmes ſans qu'on leur touche, il eſt manifeſte; & qu'elles n'ont retardé à ſe rompre juſques à ce temps, qu'à cauſe que leur circonference ayant été plus, ou moins penetrée de la trempe, s'eſt trouvée plus, ou moins ſolide, & qu'elle a un peu plus, ou moins de temps reſiſté à l'effort de cet eſprit du ſel du verre, lequel étant toujours bandé au dedans de la larme, a inſenſiblement continué ſon premier effort, qu'il avoit déja commencé dés le moment que ces larmes ont été jettées dans l'eau, y ayant fait (comme nous avons veu) une infinité de petites brizures, qu'il a toujours augmentées, juſques à la crever enfin, & la jetter en pieces.

Je fais neammoins remarquer icy, que cet accident de ſe rompre de ſoy-meſme ſans qu'on y touche, n'eſt pas extraordinaire au verre, meſme ſans avoir ſouffert une violente antiperiſtaſe, comme eſt celle que ces larmes ſouffrent étant jettées dans l'eau, toutes embrazées; car n'étant que ſimplement refroidy dans l'air, en le travaillant à l'ordinaire, il contracte cependant cette compreſſion de l'eſprit de ſon ſel, qui agit de meſme, quoy que moins violemment ſur luy: c'eſt à dire, à proportion de l'effort, que l'air froid luy fait en le refroidiſſant. Et c'eſt pour obvier aux mauvais effets, qui en reſultent, que les Verriers font doucement, & par degrez refroidir leur travail, ſur la voute de leur fourneau qu'ils nomment l'Arche, à laquelle ils communiquent ſa chaleur par un ſoupirail fait exprés: car étant de la ſorte re-

froidy à loiſir, comme ils font en le retirant peu à peu, de temps à autre de la chaleur, ſur le derriere de l'Arche du fourneau, pour l'en oſter enſuite ſans peril; la matiere du verre ne ſe reſſerrant pas, comme elle auroit fait dans l'air froid, par conſequent elle n'exprime pas l'eſprit de ſon ſel, lequel ſe refroidiſſant doucement, & conjointement avec ſes parties plus fixes, parmy leſquelles il eſt également diſperſé, il y demeure en ſuite dans le repos, & ſans aucune contrainte.

Enfin, pour les larmes qui ne reſolvent qu'en uſant, ou perçant l'épaiſſeur ſolide de leur ſuperficie; ou meſme en rompant leur extremité plus menuë, il eſt évident, que cet eſprit du ſel du verre y eſt interieurement contenu dans la meſme conſiſtence & diſpoſition violente, qu'il étoit dans celles que nous avons veu ſe reſoudre d'elles-meſmes ſans y toucher: Et que ſi elles ne ſe reſolvent pas de meſme ſans y toucher, c'eſt à cauſe, que le froid ayant penetré par leur trempe une plus profonde épaiſſeur, en leur ſuperficie, il l'a renduë plus ſolide, & plus capable de reſiſter à l'effort de cet eſprit ſubtil du ſel du verre; lequel nonobſtant y demeure réellement toujours de meſme violemment comprimé, & qui la pouſſe par conſequent toujours fortement, encore qu'il ne la puiſſe forcer, ny la rompre ſans y eſtre aidé: Mais d'autant qu'il y eſt continuellement dans une actuelle diſpoſition de la rompre, pour peu qu'il y ſoit aidé; ſi l'on perce en quelque maniere que ce ſoit cette épaiſſeur de la ſuperficie de la larme (ſoit en uſant, ſoit en rompant

ſa moindre extremité, dans l'étenduë neanmoins du petit Axe canulé, que nous y avons remarqué nombre 6.) il la jettera impetueuſement en pieces, d'autant plus violemment, que l'ouverture que l'on y aura faite ſera plus étroite; (comme il arrive aux Mines, aux Bombes, & aux Grenades) à cauſe, que l'effort de cet eſprit ſubtil y étant plus réüni, qu'en une plus large, (qui modereroit beaucoup la violence de ſon irruption) ſe redouble par ſa réaction, au moment qu'il peut reſpirer, contre l'interieur de ſa circonference déja affoibly par la multitude infinie des petites fiſſures, qui y aboutiſſent de toutes les brizures, de la matiere que nous avons veu qu'elle contient tres-deſunie, & divisée: Car étant pleines de cet eſprit ſubtil violemment comprimé, il s'y gliſſe ſi impetueuſement, qu'il y fait réellement le meſme effet, que ſi ayant mis une infinité de petits coins dans toutes les fiſſures interieures de cette circonference, on les y enfonçoit violemment du centre, dans un meſme moment, la jettant effectivement par ce moyen en pieces, & diſſolvant avec elle en pouſſiere tout l'interieur de la larme, avec un bruit, & d'une roideur qui ſurprennent, & qui en témoignent aſſez la violence, & l'impetuoſité.

Voilà donc manifeſtement la veritable cauſe, de cet admirable Phenomene de nos jours, de l'effet ſurprenant de la reſolution de la goutte de verre, jettée toute en feu dans l'eau froide, que l'on s'eſt vainement efforcé de tirer au party de la peſanteur de l'air: Et qui n'y con-

vient nullement. Ce que les Sçavants ſinceres avoüeront ſans doute, lors qu'ils auront veu dans leur jour, les raiſons que nous avons données ; & que ſuppoſé meſme la verité de cette opinion, (que nous avons demontrée fauſſe) ſes Defenſeurs propres ſont contraints de l'avoüer en conſequence de leur contradiction formelle, que nous avons miſe cy-deſſus en évidence : Car ſi cette larme de verre ne ſe doit point rompre d'elle-meſme, (ſelon leurs principes, comme M. Rohaut aſſeure en ces propres termes : *Il eſt auſſi manifeſte que la larme de Verre ne ſe doit point caſſer ſans qu'on y touche, parce que la matiere ſubtile qui paſſe au travers, trouve ſon paſſage auſſi libre à la ſortie, qu'à l'entrée.* Traité Phyſique 1. Partie Chapitre 22. Article 51.) Et que l'experience contraire faſſe voir qu'elles ſe rompent d'elles-meſmes, comme je l'ay prouvé tant par autoritez, que pour l'avoir pluſieurs fois moy-meſme veu ; la fauſſeté qu'ils avancent étant évidente, prouve neceſſairement que la cauſe de la reſolution de la larme de verre, ne peut convenir avec les principes de leur opinion. Les Curieux Sçavants qui deſireront neammoins s'informer pleinement de l'experience de la rupture de ces larmes d'elles-meſmes, & ſans qu'on leur touche, Monſieur Peraut, Maiſtre de la Verrerie d'Orleans, l'un des plus Sçavants, des plus Experts, & des plus Curieux en ſon Art qui ſoit dans l'Europe, (qui a bien voulu avoir cette complaiſance pour moy, de me la faire voir ; m'ayant fait une quantité de ces larmes dans toute la beauté, & l'excellence

que l'on en pouvoit ſouhaitter, & à quelques unes deſquelles cet accident que l'on ne peut prevenir eſt arrivé en ma preſence, ſatisfera agreablement leur deſir ſur ce ſujet; Et leur fera voir au meſme temps, par l'experience d'une de ces larmes miſe ſur la placque de fer de l'ouvroir du fourneau, & avancée doucement vers l'ouverture où eſt la flamme, pour l'échauffer peu à peu juſques à rougir, cette larme étant refroidie dans l'air à l'ordinaire, aura entierement perdu ſa trempe, & la proprieté qu'elle avoit auparavant de ſe reſoudre en pouſſiere, par la rupture de ſa petite extremité: dont je leur donne encore icy la cauſe naturelle, qui eſt que la chaleur qui s'inſinuë par cette graduation, dans l'épaiſſeur de la ſuperficie de la larme, y deffait doucement cette compreſſion violente, que la froideur de l'eau y avoit faite, ramolliſſant doucement cette matiere compacte, & ſerrée, & la rendant flexible, & capable de s'étendre, & d'obeïr à l'effort de l'eſprit du ſel du verre violemment comprimé dans l'interieur de la larme; & de luy donner autant de place en s'étendant, qu'il en a beſoin pour faire deſiſter ſa compreſſion, & ſe remettre en ſa conſiſtence libre & naturelle. D'où s'enſuit que la larme ſe refroidiſſant enſuite doucement dans l'air à l'ordinaire, elle n'a plus occaſion d'aucun mouvement violent, qui en puiſſe cauſer la diſſolution.

Or c'eſt l'adreſſe que j'ay remarquée, dont uſent les Verriers pour prevenir les mauvais effets qui ſurviennent à leurs ouvrages, lors qu'ils les travaillent à l'air, qui eſt ſouvent trop

froid ; qui a donné la lumiere d'experimenter, ſi en faiſant chauffer cette larme trempée, l'effet de ſa trempe ſubſiſteroit : Car ayant obſervé que laiſſant refroidir leur travail ſimplement à l'air, il contractoit une qualité violente qui le faiſoit éclatter, & rompre de ſoy-meſme, ſans qu'on y touchaſt, & lors qu'on l'eſperoit le moins : Ils ont bien penſé que cet accident pouvoit provenir, de ce que leur verre devant eſtre extremement chaud pour le travailler, ils le laiſſoient en ſuite refroidir trop promtement ; Mais s'étant contentez pour remedier à ce mal, de faire refroidir leurs ouvrages plus lentement, les mettant pour cela (comme j'ay dit) dans l'Arche de leur fourneau, ils ne ſe ſont pas ingerez d'approfondir davantage la cauſe admirable, de cet effet : Ils n'ont pas meſme eu la penſée, que le fondant qu'ils donnoient aux matieres qui entrent en la compoſition de leur verre, devoit neceſſairement eſtre plein d'un eſprit tres-ſubtil, qui euſt la qualité d'une huile, pour penetrer, humecter, & lier enſemble par la fuſion, toutes ces matieres d'elles-meſmes trop ſeiches pour faire un corps fluide, comme eſt celuy du verre : Ils n'ont pas connu, que cet eſprit, ou huile de leur fondant, qui ſe lie, & qui s'unit avec toutes ces matieres, pour en faire le verre, par la chaleur du feu, étoit naturellement & neceſſairement chaud ; & qu'il portoit par conſequent impatiemment, que le froid de l'air exterieur qui reſſerre la matiere liquide du verre, lors qu'on la travaille, le comprimaſt auſſi par ce moyen, (quoy que peu, à proportion

tion de ce que la froideur de l'eau, le comprime dans la larme ; & le réduiſiſt réellement à une conſiſtence moins libre, que celle qui luy eſt naturelle. Et ils étoient enfin bien éloignez de penſer, (ce que l'experience nous fait neammoins voir tres-veritable) que cet eſprit ſubtil travailloit continuellement dans ces ouvrages de verre refroidis de la ſorte dans l'air, à ſe reſtituer à ſa conſiſtence libre, & naturelle, s'efforçant pour cet effet d'étendre, & de dilater ce verre, qui étant refroidy, n'en étoit plus capable ; mais qu'ayant commencé certaines petites brizures dans ce verre, lors qu'il s'eſt refroidy, il les continuë ſourdement dans ſa matiere fragile, qu'il acheve enfin de caſſer, ſans qu'on luy touche aucunement. C'eſt neammoins la veritable cauſe, de ce mauvais effet, auquel les Verriers ont fort bien remedié, en faiſant doucement refroidir leurs ouvrages, pour conſerver la conſiſtence naturelle de cet eſprit ſubtil du fondant de leur verre ſans alteration ; Et faire en ſorte, que demeurant bien également diſtribué dans toute la quantité de ſa matiere plus fixe, il ne faſſe avec elle, qu'un meſme corps parfaitement continu.

Pour répondre donc maintenant, à ceux qui ont pretendu confirmer la penſée de Iſaac Voſſius, de M. Rohaut, &c. qui attribuët cy-deſſus la reſolution de la larme de verre, à l'irruption de l'air exterieur, violemment pouſſé dedans, par l'effort de ſa peſanteur prétenduë : Voulant qu'elle ſe faſſe de meſme, & pour la meſme raiſon, que le vaiſſeau recipient de la

Machine pneumatique violemment evacué, eſt jetté en pieces par l'air exterieur, (dans leur penſée) lors qu'il y eſt librement introduit: Et tout de meſme, que l'air dans la nouvelle Arquebuze pneumatique violemment attenué, pouſſe la bale de plomb, par le moyen de l'air exterieur; lors qu'on luy donne lieu d'y faire irruption par ſa peſanteur. Je dis que toutes ces pretenduës Paritez ſont fauſſes: Et je le prouve neammoins évidemment.

Premierement, j'ay fait voir avec l'experience, que la larme, ou goutte de verre trempée, ſe diſſout ſouvent d'elle-meſme, ſans qu'on luy touche, ou qu'on luy faſſe aucun effort exterieur. Donc, cette diſſolution, eſt neceſſairement l'effet d'une cauſe qui luy eſt interne. Et par conſequent, ce n'eſt pas par aucune action de l'air exterieur, qu'elle ſe rompt. Mais les Defenſeurs de la peſanteur de l'air, veulent que ce ſoit par ſon irruption dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, cauſée par l'effort de ſon poids, que ce vaiſſeau ſe rompt, lors qu'on l'ouvre ſubitement. Par conſequent leur prétenduë Parité, des cauſes, de ces deux effets, eſt manifeſtement fauſſe.

Secondement, j'ay demontré aux Chapitres 8. 9. Section 1. de la premiere Partie, que tout le corps continu de l'air ne peſe point actuellement: Mais ne peſant point actuellement, il ne peut faire aucune irruption par ſa peſanteur. Donc, il ne peut cauſer ny la fracture du vaiſſeau de la Machine pneumatique, ny celle de la larme de verre, par aucun effort de ſa

peſanteur. Par conſequent, cette prétenduë Parité, eſt encore fauſſe.

Mais bien loin meſme, qu'il y puiſſe avoir aucune Parité, entre les cauſes, de ces deux effets; Je fais évidemment voir, qu'elles ſont entierement oppoſées: Car l'experience prouve, & je l'ay demontré au Chapitre 6. Section 1. de la premiere Partie; que le vaiſſeau de la Machine pneumatique étant évacué autant que l'on a pû, le peu d'air qui y a demeuré, y eſt violemment attenué, & étendu; Et au contraire, l'experience qui fait voir que la larme ſe reſout ſouvent d'elle-meſme ſans qu'on luy touche, prouve neceſſairement, que c'eſt par une violente compreſſion. C'eſt l'effort que fait le reſſort de l'air, violemment attenué dans le recipient de la Machine pneumatique, qui y attire trop impetueuſement l'air exterieur, lors qu'on ouvre le vaiſſeau: car le rempliſſant en cette maniere trop ſubitement, dans le moment qu'il ſe débande, pour ſe remettre en ſa conſiſtence naturelle, la réaction violente de ſon retour, qui pouſſe alors bruſquement ſes parois par dedans, les jette en pieces. Mais au contraire, c'eſt l'effort que fait le reſſort de l'eſprit ſubtil du ſel du verre, trop violemment comprimé dans l'interieur de la larme (comme j'ay demontré) qui cauſe ſa reſolution violente, & ſubite. C'eſt donc évidemment par des mouvements contraires, que ces deux puiſſances agiſſent: Car l'air interieurement attenué; & violemment étendu dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique, y fait un reſſort, bandé par extention, qui ti-

re par conſequent à ſoy. Donc auſſi, qui attire l'air exterieur au dedans du vaiſſeau, lors que l'ouvrant, l'on permet qu'il agiſſe ſur luy, & qu'il le tire à ſoy pour ſe l'unir. Mais au contraire, l'eſprit ſubtil du ſel du verre qui eſt violemment comprimé dans l'interieur de la larme, y fait un reſſort, bandé par compreſſion; qui pouſſe par conſequent, & qui éloigne de ſoy. Donc auſſi, qui repouſſe immediatement par dedans, toutes les parties de la circonference de la larme, en les écartant les unes des autres violemment. Et qui par conſequent, repouſſeroit neceſſairement avec la meſme impetuoſité l'air exterieur, s'il étoit réellement capable de faire quelque effort, pour y entrer.

Maintenant, pour la Parité que l'on pretend inferer, de la cauſe, de l'effet de la nouvelle Arquebuze pneumatique, avec celle, de la diſſolution de la larme de verre; ſur ce que cette Arquebuze étant évacuée, elle pouſſe la bale de plomb par le moyen de l'air exterieur qu'elle reçoit, auſſi fortement, que celle qui la pouſſe par compreſſion: Je démontre qu'elle eſt de meſme que la precedente, abſolument fauſſe. Et que ces deux cauſes, ſont réellement auſſi differentes entr'elles, que le ſont celles, des effets de ces deux ſortes d'Arquebuzes pneumatiques, qui ſont formellement contraires: Car l'experience qui nous a fait voir que la larme de verre ſe reſout ſouvent d'elle-meſme, ſans aucun effort exterieur; Nous ayant évidemment prouvé que la cauſe veritable de ſa diſſolution, eſt neceſſairement la

violente compreſſion de l'eſprit du ſel du verre, dans ſon interieur, par la froideur de l'eau dans laquelle on la jette toute enflammée, qui la reſſerre fortement; & qui reſtreint par conſequent cet eſprit en moindre lieu, qu'il ne ſeroit naturellement : Cette meſme experience prouve auſſi, que bien loin que la veritable cauſe de la diſſolution de la larme de verre, ait aucune Parité, à celle de la nouvelle Arquebuze pneumatique, qui produit ſon effet par évacuation; elle luy eſt formellement contraire: Etant la meſme entierement que celle de l'ancienne, qui produit ſon effet par la compreſſion. Et par conſequent, cette pretenduë Parité, (de meſme que la precedente,) eſt évidemment fauſſe.

DE L'IMPERMEABILITE' DU VERRE,

Où eſt demontré,

Que le Verre brut, n'a point de pores, qui penetrent ſes deux ſuperficies.

APPENDICE.

L'OR, & le Verre; ſont deux admirables chef-d'œuvres, l'un de la Nature; & l'autre de l'Art: Toutes leurs autres productions partagent leur puiſſance; mais ces deux excellents Ouvrages l'exigent toute entiere: Il n'y a que leur dernier effort, qui ſoit capable, en les perfectionnant, de leur donner la forme, & l'eſtre. L'Or, eſt le grand œuvre de la Nature: Ce n'eſt pas ſeulement à cauſe que la Nature travaille inceſſamment à le perfectionner, qu'elle y employe les Siecles, & les milliers d'années: Mais c'eſt encore principalement à cauſe de ſa dignité: Et que tous

ſes autres ouvrages cedant au temps, l'Or, eſt l'unique inalterable, & invincible à ſes efforts. La Nature qui eſt d'autant plus admirable en ſes productions, qu'elle ne multiplie pas les moyens pour les effectuer, lors qu'un ſeul luy ſuffit ; affecte ſingulierement icy de le faire paroiſtre. La chaleur, eſt l'unique inſtrument qu'elle y employe pour ébaucher, pour rechercher, & pour perfectionner ce grand Ouvrage. C'eſt par le moyen de la chaleur, qu'elle ſepare, qu'elle épure, & qu'elle conſomme l'heterogene, & l'impur. C'eſt par le moyen de la chaleur, qu'elle récueille, qu'elle aſſemble, qu'elle joint, & qu'elle unit indiſſolublement toutes les parties de cet excellent composé. L'Art, qui ſe delecte ſingulierement à imiter la Nature ; & de l'induſtrie duquel, elle meſme ſe ſert toujours avec avantage, pour perfectionner ſes ouvrages ; l'a ſuivie de ſi prés en l'uſage que nous avons veu qu'elle fait de la chaleur, par la dexterité avec laquelle il a ſçeu graduer, & diſpenſer l'activité du feu materiel, qu'ayant par ce moyen ſeparé comme elle, le diſſemblable ; conſommé l'impur, & tres-intimement uni l'homogene du composé ; il a heureuſement réüſſi en l'invention d'une ſubſtance ſi parfaite, & ſi excellente, (puiſque le verre, peut juſtement entrer en parallele avec l'Or) qu'elle doit à beaucoup de titres, & qu'elle merite tres-juſtement, d'eſtre eſtimée le grand Oeuvre de l'Art : Car en effet, ſi le verre, cede à l'or en dignité, comme à l'ouvrage le plus parfait de la Nature ; Il eſt cependant comme luy, invincible aux efforts du

temps. Il eſt de meſme incorruptible. Et ſa tranſparence admirable émaillée de milles couleurs, ſans excepter celle de l'or meſme, qu'il imite avec avantage dans les Avanturines, & dans les Giraſols, témoigne qu'il n'a rien d'inferieur à ſon éclat; qu'il l'égale en majeſté, & qu'il le ſurpaſſe meſme en élegance, & en beauté.

La ſubſtance du verre qui eſt parfaitement r'affiné, eſt ſi bien liée, ſi pleine, ſi égale, & ſi unie, que l'experience fait voir que l'or meſme, qui eſt le plus liant, & le plus ductile de tous les metaux, ne ſe tire point en fil de pareille delicateſſe, comme le verre: Car le verre étant fondu, & r'affiné dans le fourneau, ſi l'on touche ſa ſuperficie avec la pointe d'une aiguille la plus ſubtile que l'on pourra trouver, ſa matiere viſqueuſe, & gluante, s'y attachera ſi delicatement; que l'on en tirera au bout de cette pointe, un fil preſque imperceptible, l'extremité duquel étant fixement arreſtée ſur la rouë d'un Tour à filer, diſpoſé à cet effet, proche du fourneau, où eſt le vaiſſeau qui contient le verre; tournant cette rouë tres viſte, l'on continuera à tirer ce filet de verre, avec une delicateſſe, & une ſubtilité qui excedera celle du filet, des plus petites Araignées: Et neammoins ſans ſe rompre, quoy que l'on continuë à le tirer de la ſorte, un jour entier. L'on en tire en effet par ce moyen, des écheveaux, comme l'on fait des coques des vers à ſoye; mais dont le fil (qui eſt incomparablement plus ſubtil) étant refroidy, ſe tient neammoins en conſiſtence beaucoup plus fer-

me, & plus égale, faiſant meſme reſſort en tout ſens, ſans ſe rompre. Et l'on void réellement, non ſans admiration, pluſieurs ouvrages de ces cheveux de verre, tres agreables, & tres-artiſtement faits : Mais je ne peux omettre d'en donner pour exemple, qu'en ayant aſſemblé juſques à la groſſeur du petit doigt, ſur la longueur de 9. ou 10. pouces, & les ayant ſeulement liez enſemble par une extremité, l'on en fera une eſpece d'Aigrette, laiſſant librement floter l'autre extremité, qui s'épand agreablement en rond, & qui ſe recourbant doucement tout à l'entour, imite tres-mignonnement l'Aigrette naturelle : Mais avec une delicateſſe qui la ſurpaſſe de beaucoup. Or cette experience eſt convaincante, pour prouver l'Impetmeabilité du verre ; Et que le verre brut (ou comme il ſort du travail & de la main du Verrier) ne peut abſolument avoir des pores qui penetrent ſes ſuperficies : Car il eſt certain, que ſi ces cheveux de verre avoient des pores qui les penetraſſent, étant delicats, & foibles comme ils ſont, ils en ſeroient encore inégalement affoiblis ; & ne pourroient abſolument ſouffrir le recourbement du reſſort, que le vent, ou le mouvement qu'on leur donne, leur fait faire en tout ſens, ſans ſe rompre aux endroits qui ſeroient affoiblis au dehors, par les ouvertures de ces pores. Mais l'experience prouve que ces filets de verre pour delicats qu'ils ſoient, ſouffrent réellement tous les efforts de ces mouvements qui les agitent, ſans ſe rompre. Par conſequent, ils n'ont point de pores. Donc ny le verre duquel ils ſont faits.

Pour confirmer cette meſme verité, par un ſecond Argument ; je me ſouviens à ce ſujet, qu'étant un jour allé voir un Gentil-homme de mes amis, logé dans une principale Hoſtellerie d'Orleans ; entre pluſieurs ſortes de gens qui y frequentent, pour donner quelque agreable divertiſſement apres le repas, aux perſonnes d'honneur qui y ſont logez, il ſe preſenta un Emailleur, lequel ayant fait quantité de petits ouvrages de ſon art, pour ſatisfaire à la curioſité de la Compagnie ; fut enfin requis de faire une épée de verre, pour un petit enfant, il l'a fit ſi dextrement d'un fragment de verre qu'il trouva fortuitement, qu'il donna ſujet d'admiration à tous les aſſiſtants : Mais ce que je conſideray ſingulierement, fut qu'apres avoir fait cette épée, & l'avoir miſe dans ſon foureau, (qui tenoit encore au fragment de verre, lors qu'il l'en voulut ſeparer, tenant d'une main l'épée, & de l'autre le fragment de verre, il pouſſa fortement la flamme de ſa lampe ſur ce fragment de verre, proche de l'extremité du foureau qui y tenoit, pour luy donner une chaleur de fuſion ; & tirant l'un, de l'autre, fort bruſquement, de toute l'étenduë de ſes deux bras, il les ſepara par ce moyen, n'étant reſtez joints que par un filet de verre preſque imperceptible ; auquel il donna au meſme temps le tour ſi dextrement, qu'ayant mis le fragment de verre ſur la cimaiſe d'une cheminée, & abaiſſé l'épée ſuſpenduë à ce filet de verre, elle fit enſuite cent tours en l'air, d'un coſté ; & autant de retours, ſans que l'on y touchaſt : Et ce mouvement une fois ini-

primé, auroit reciproqué ſes tours, & ſes retours, fort long-temps ; ſans que ce filet de verre chargé de l'épée qu'il ſuſpendoit, ſe fuſt jamais rompu. Or ſi dans cette delicateſſe inconcevable, ce filet de verre euſt eu des pores en ſa ſuperficie, il eſt évident qu'il auroit été de force inégale ſur ſa longueur, & par conſequent, qu'il auroit milles fois rompu, dans la multitude, & la velocité des tours, & des retours, qu'il fit. Mais l'experience nous fit voir pendant le temps d'un quart d'heure, qu'il fut en ce mouvement violent, (& qu'il auroit continué beaucoup plus long-temps) qu'il ne ſe rompit point. Par conſequent, il n'avoit point d'ouvertures de pores en ſa ſuperficie. Donc, ny le verre, duquel ce filet avoit été fait.

L'ebullition des liquides, violemment cauſée par l'extreme attenuation de l'air, dans la Machine pneumatique, eſt un troiſiéme Argument, qui confirme encore ; que le verre tel qu'il ſort de la main du Verrier, n'a point de pores qui penetrent ſes ſuperficies: Car l'air qui eſt tres-violemment attenué dans le recipient de verre, de cette Machine, feroit beaucoup moins d'effort, pour attirer par ſes pores les parties plus ſubtiles de l'air exterieur ; qu'il n'en fait réellement pour attirer, & pour dégager les parties ſubtiles des liquides, qui ſont engagées dans leur maſſe, entre les autres qui ſont plus fixes, & qui les retiennent fortement par l'union de leur continuité naturelle.

La lettre inſerée dans le Journal du 25. de Juillet 1672. confirme encore cette verité, par

un quatrieme Argument : lors qu'apres que ſon Auteur a dit ſur la fin de ſa 4. Experience ; (Mais quand il entre la moindre bulle d'air dans cette phiole, la matiere que je viens de dire qui paſſe au travers du verre, & de l'eau, &c.) Il ſe fait cette objection ; On demandera pourquoy l'eau ſuſpenduë dans la phiole, & le mercure, dans le tuyau de M. Boile, ne ſentent point la preſſion de cette matiere, meſme pendant que ces vaiſſeaux ſont encore pleins, puis que j'ay ſuppoſé qu'elle penetre ſans difficulté le verre, auſſi bien que l'eau, & le mercure ? Et pourquoy, les parties de cette matiere ne ſe mettent pas enſemble, & ne commencent pas la preſſion, puis qu'elles vont, & viennent par toute l'étendue de l'eau, & du mercure, & que le verre n'empeſche point leur communication avec celles de dehors, &c. Car l'Autheur de cette lettre avoüe enfin, qu'il ne peut concilier cette objection, avec ſa ſuppoſition de la penetration du verre ; Et que ſa réponſe ne le ſatisfait pas luy-meſme. Surquoy je remarque icy, que celuy qui a dedié à l'Autheur de cette lettre, le Recueil qu'il a fait de ces meſmes obſervations, qu'il a faites de divers effets de la Machine pneumatique, eſt beaucoup moins ſincere que luy, (lors qu'il y enſeigne la maniere d'épreuver la bonté de cette Machine) car ne pouvant donner la raiſon de ce Phenomene dont nous parlons, dans un lieu de ſon meſme Recueil qui l'exigeoit neceſſairement ; pour en éluder la difficulté adroitement, & ſans ſoupçon, il aſſeure que l'Autheur de cette lettre l'y a donnée ; Et qu'il

a demontré pourquoy en l'experience de l'eau évaporée, elle ne deſcend point du Matras, ou Tuyau bouché, enfermé dans le recipient de la Machine, lors qu'on en attenuë l'air? L'adreſſe de ce Collecteur peut ſans doute avoir donné le change, à quelques eſprits peu curieux, & aiſez à perſuader ; Pour moy qui ſuis un peu moins credule, & qui n'épargne pas ma peine, pour m'aſſeurer de la verité ; j'ay trouvé que cet Adroit r'envoye fort agreablement chercher la raiſon qu'il ignore, au meſme lieu que j'ay allegué de ce Journal, où l'Autheur qui y a fait inſerer ſa lettre, avoüe franchement, qu'il ne la ſçait pas luy-meſme.

Le poids de 75. pouces de hauteur de mercure privé de ſes parties legeres, & ſubtiles, ſuſpendu ſans tomber dans le tuyau bouché, que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air, nous ont fait voir dans le Journal allegué du 25. Juillet 1672. convaincu de fauſſeté éuidente, cette pretendue penetration du verre ; Et nous donne un cinquiéme Argument, pour prouver que le verre n'a point de pores ; Car ce mercure devroit neceſſairement tomber de la partie ſuperieure de ce tuyau de hauteur excedente, & y demeurer ſuſpendu, de meſme que le mercure commun, à la hauteur ſeulement de 27. pouces & demy, à laquelle la pretenduë peſanteur de l'air l'y pourroit ſoutenir en équilibre : puiſque comme nous avons remarqué au Chapitre 7. Section 1. de la premiere Partie de ce Livre, les parties ſubtiles de l'air exterieur qui penetrent les pores du verre, & qui empliſſent (comme veulent les Philoſophes

de cette opinion) toute la partie ſuperieure du tuyau bouché, apres la chutte du mercure commun, y doivent de meſme remplir, & avec la meſme facilité, toute la partie ſuperieure excedente de ce tuyau qui reſte de 45. pouces & demy de hauteur; que ce mercure évaporé y devroit quitter par ſa chutte : étant certain comme ſuppoſent ces Philoſophes dans le meſme Journal allegué, que cette matiere ſubtile de l'air exterieur, penetre ſans difficulté le verre, auſſi bien que l'eau, & le mercure. Par conſequent, il faut neceſſairement dire, ou que la Nature qui agit toujours par les voyes les plus faciles, fait icy inutilement une violence extreme, à la peſanteur excedente de ce mercure, le tenant ſuſpendu au fond de ce tuyau à 75. pouces de hauteur, qu'elle pourroit abſolument éviter; puis qu'elle peut ſi facilement ſubſtituer la matiere ſubtile de l'air, par les pores de ce tuyau de verre, en la place qu'il quitteroit dans ſon tuyau; (comme ils veulent qu'elle faſſe au tuyau de 30. pouces de hauteur, remply de mercure commun) ce qui eſt manifeſtement abſurd. Ou que le tuyau de verre, n'a point de pores qui penetrent ſes ſuperficies; Et par conſequent, que c'eſt une vanité ſans fondement, ny raiſon, de dire que ce ſoit cette pretendue matiere ſubtiles de l'air exterieur, (comme je l'ay neammoins prouvé au Chap. 7. allegué) qui remplit la partie ſuperieure du tuyau bouché, en l'experience de Torricelli.

La tention violente de la ſubſtance ſubtile, que le mercure commun exprime en tombant

dans la partie ſuperieure du tuyau bouché, ou bien, (comme veulent les Defenſeurs de la peſanteur de l'air) qui entre par les pores du verre, pour remplir la capacité ſuperieure du meſme tuyau, au moment que le mercure en tombe à ſa hauteur ordinaire de 27. pouces & demy, eſt encore un Argument convainquant, qui prouve que le verre brut, (c'eſt à dire comme il ſort de la main du Verrier) n'a point de pores qui penetrent ſes deux ſuperficies: Car ſi ce verre avoit des pores, cette ſubſtance ſubtile ne pourroit abſolument eſtre tenduë, & bandée; comme j'ay prouvé qu'elle eſt réellement (au meſme Chapitre 7. allegué) dans la capacité ſuperieure de ce tuyau, par le poids des 27. pouces & demy de hauteur de mercure qu'elle y ſuſpend: car elle y attireroit neceſſairement par ces meſmes pores pretendus, une quantité ſuffiſante des parties plus ſubtiles de l'air exterieur, pour occuper non ſeulement toute cette capacité ſuperieure du tuyau, mais tout le tuyau meſme: car le mercure en pourroit entierement tomber, & ſe reſtituer par ce moyen avec ſa ſubſtance ſubtile, à ſa conſiſtence naturelle, ſans y demeurer (comme l'experience fait voir qu'il eſt réellement) en état violent. Ou bien comme veulent les Defenſeurs de la peſanteur de l'air, d'autant que ces 27. pouces & demy de mercure, en étant ſoutenus par deſſous en équilibre dans ce tuyau, les parties ſubtiles de l'air exterieur y pouvant entrer ſans difficulté par les pores pretendus du verre, y ſeroient neceſſairement ſans contrainte; & conſequemment, abſolu-

Dans le Iournal du 25. de Iuillet 1672. Experience 4.

ment ſans aucune tention ; contre l'experience manifeſte. Donc, ou ces pretenduës parties ſubtiles de l'air ſont inutilement violemment tenduës, & par conſequent abſurdement : Ou le verre, n'a aucuns pores qui penetrent ſes ſuperficies : Et ces pretenduës parties ſubtiles de l'air exterieur, ne le penetrent nullement.

Mais je ne dois pas omettre, ce que l'experience continuelle de tous les Chymiſtes nous demontre au doigt, & à l'œil de cette verité; qui ne luy oſte rien de ſa force, pour eſtre commune : étant au contraire d'autant plus convaincante, qu'elle eſt plus univerſellement reconnuë. Car nous voyons qu'ils ſe ſervent de vaiſſeaux de verre, ſoit pour extraire les eſſences, les plus ſpirituelles & les plus ſubtiles, ſoit pour les conſerver, ſous le ſçeau d'hermes, ſans qu'elles diminuent ny de leur quantité, ny de leur poids ; qui devroient neammoins s'exhaler & tranſpirer au travers de ces vaiſſeaux, ſi le verre avoit des pores. Meſme encore à plus forte raiſon, dans l'operation longue & violente du feu, qui eſt neceſſaire à ſemblables travaux chymiques : puis que ſi le verre avoit des pores, la chaleur ardente du feu les devroit neceſſairement ouvrir. Mais cette meſme violence du feu, rarefiant fortement ces eſprits quint'eſſentiez, & les pouſſant impetueuſement du centre de ces vaiſſeaux de verre, vers leur circonference, où ils trouveroient ces pores ouverts ; ils en devroient neceſſairement ſortir. Et en conſequence, toutes ces operations Chymiques ſe-

roient vaines, & ſans effet; puis que les vaiſſeaux de verre ne ſeroient pas capables de retenir ces eſprits: Ce que les experiences également contraires & continuelles, prouvent évidemment faux. Donc, le verre n'a point de pores qui le penetrent.

Quant à ce que le vulgaire conſiderant que les vaiſſeaux de verre qui contiennent ces eſſences, ſe trouvent ſouvent tous humides par dehors, veulent inferer de cette apparence, que c'eſt qu'elles les penetrent: Cette objection n'ayant que de l'ignorance, ne merite point de réponſe: puis que les Intelligents n'ignorent pas que cette ſueur que l'on trouve ſur ces vaiſſeaux de verre, n'a rien des qualitez des eſſences qu'ils contiennent: n'étant autre, que la vapeur humide de l'air circonſtant, condenſée ſur le verre, par ſa froideur.

En effet, ſi le verre avoit des pores, ce devroit eſtre principalement, pour ſervir à introduire, & à guider dans ſon épaiſſeur les rayons de la lumiere qui le penetrent. Or la Dioptique, qui demontre que les rayons de la lumiere qui penetrent le verre, ſe rompent neceſſairement tres-divetſement en le penetrant; Demontre auſſi: Premierement, que leur refraction eſt toujours proportionnée à leur inclination, en leurs incidences ſur les ſuperficies du verre. Elle demontre ſecondement, & l'experience le fait voir, que l'inclination des rayons ſur les ſuperficies d'un meſme verre, eſt toujours differente, non ſeulement ſuivant que la lumiere eſt plus, ou moins éloignée du verre; Mais encore, ſuivant

qu'elle luy eſt plus ; ou moins directement expoſée.

Ces veritez poſées : Il eſt encore aiſé de prouver, que le verre n'a point de pores qui le penetrent entierement : Car ſi le verre avoit des pores qui le penetraſſent entierement, & qui duſſent ſervir à y introduire, & guider les rayons de la lumiere dans ſon épaiſſeur ; lors qu'il le penetrent ; Il faudroit neceſſairement : Premierement, que ces pores ſuiviſſent toûjours regulierement en leur penetration du verre, la meſme inclination que les rayons de la lumiere qui penetrent ce meſme verre, y ont réellement ; afin que leur refraction, ſe trouvaſt toujours proportionnée, à leur inclination. Secondement, il faudroit neceſſairement que ces pores changeaſſent toujours leur inclination dans le verre, non ſeulement ſuivant que la lumiere qui y enverroit ſes rayons, ſeroit plus, ou moins éloignée du verre : Mais encore, ſuivant qu'elle luy ſeroit plus, ou moins directement expoſée. Or l'un, & l'autre, eſt évidemment impoſſible : Car pour le premier, ſupposé qu'il y euſt réellement des pores dans le verre, par leſquels les rayons de la lumiere y duſſent eſtre introduits, il eſt certain que ces pores n'y ſeroient faits, & diſpoſez, qu'à l'aventure : Et conſequemment, qu'il ſeroit impoſſible qu'ils fuſſent regulierement diſpoſez, comme il eſt abſolument neceſſaire ; pour ſuivre en leur penetration du verre, exactement la meſme inclination, que les rayons de la lumiere qui penetreroient ce verre, y auroient réellement. Et par conſe-

quent, il ſeroit abſolument impoſſible, que ces rayons qui penetreroient ce verre par ſes pores prétendus, puſſent jamais avoir leurs refractions, proportionnées à leurs inclinations; contre ce que la Dioptique demontre formellement. Pour le ſecond, il eſt également impoſſible, & ridicule, que ces pores pretendus, puſſent changer de ſituation ſelon l'exigence, dans ce corps de verre dur, & inflexible, pour s'accommoder comme il ſeroit neceſſaire, à l'inclination des rayons de la lumiere, ſoit plus, ou moins éloignée; ſoit plus, ou moins directement expoſée au verre qu'elle penetreroit. Par conſequent, le verre n'a point de pores, meſme pour introduire, & guider, les rayons de la lumiere qui le penetrent.

Enfin, ſi le verre avoit des pores par leſquels la lumiere qui le penetre, duſt neceſſairement eſtre introduite, & conduite, la ſituation reſpectiue de ces pores dans ce corps ſolide de verre, ne pouvant eſtre alterée, ny changée, par quelque figure que l'on puſt donner à ce verre; il s'enſuivroit neceſſairement, qu'un verre parfaitement plan, qui tranſmet les rayons du Soleil paralleles, comme la Dioptrique le demontre, étant taillé de quelconque figure convexe, comme Spherique, Elliptique, Hyperbolique, ou Parabolique, ne pouroit jamais tranſmettre les rayons du Soleil qui le penetrent, que paralleles; tout de meſme, que lors qu'il étoit ſimplement plan: Et qu'il ne les pourroit abſolument aſſembler par leur refraction, en un foyer, ou point brûlant. Ce que la Dioptrique, & l'experience meſme,

démontrent formellement faux. Par conſequent, le verre n'a point de pores, &c.

Mais ſi la lumiere, ne pouvoit penetrer le verre, autrement que par des pores qui fuſſent réellement des ouvertures : L'experience faiſant voir que la lumiere penetre le verre en tout ſens, & en toutes ſes parties : Par conſequent, toutes les parties du verre ſeroient des pores & des ouvertures Et en conſequence, le verre n'auroit aucune ſolidité n'y conſiſtence, ce qui eſt abſurde & faux.

En effet, encore que M. Boile tienne la permeabilité du verre, prétendant eſtre fondé pour cela, ſur certaines experiences Chymiques qu'il décrit dans le Traité qu'il en a fait, (& deſquelles je ne conviens nullement, comme je feray voir.) Il eſt neammoins bien éloigné des ſentimens de ceux qui veulent, comme dans l'Experience 4. du Journal allegué ; que le verre ſoit facilement permeable; Car pour parler en ſes propres termes : *Nullatenus cum ijs ſentio*, (dit-il) *qui putant Vitrum facilè penetrari poſſe, vel ut multi volunt à liquoribus Chymicis, vel ut quidam ab argento vivo, vel ut alij ſaltem ab Aere noſtro ; cum opiniones iſtæ Experimentis illis non conſonent, quæ ad illas examinandas de induſtria peregi : ut ex alio ſcripto meo patet.* Libro de permeabilitate Vitri, à flamma.

Pour dire maintenant mon ſentiment de ces experiences Chymiques, par leſquelles il pretend prouver la permeabilité du verre, de ce qu'ayant enfermé de l'étain, ou du plomb, dans une Retorte qu'il ſçéelle hermetiquement ; il en trouve le poids augmenté, apres

l'avoir laiſſé l'eſpace de deux heures en l'operation du feu: Elles ne me ſatisfont nullement. Et je fais voir qu'elles prouvent plutoſt l'impermeabilité du verre, que ſa permeabilité qu'il pretend : Voicy ſes propres termes en l'Experience troiſiéme : *In confirmationem prioris tentaminis, in quo ſpiritum ardentem ſacchari adhibueramus, genuinum cepimus experimentum cam defacatiſſimo ſpiritu vini, ſubſtituta duntaxat uncia una plumbi, in locum unius uncia ſtanni; Eventus (paucis dicam) hic erat, quod poſtquam metallum illud in flamma detentum fuerat per bihorium, ſigillato Retorta apice fracto, aër externus cum ſtrepitu in eam irruit (indicio ſanè vas on in o fuiſſe integrum) noſque inſignem plumbi quantitatem invenimus ſeptem quippè fuerunt ſcrupula & amplius, in calcem ſubcaſiam verſa; qua una cum metalli reſiduo iterum appenſa cum eſſent, deprehenſum à nobis fuit lucrum granorum ſex, hac operatione factum fuiſſe.*

Surquoy je remarque, que M. Boile pretend demontrer que ce metal enfermé dans ſa Retorte ſçéellée hermetiquement, n'ayant pû recevoir aucune choſe qui ait pû cauſer l'augmentation de ſon poids, que par la penetration de ce vaiſſeau de verre; Et neammoins que ce metal s'y trouvant réellement augmenté de poids apres cette operation Chymique, que c'eſt neceſſairement par la penetration de la flamme, au travers du verre; Mais faiſant abſtraction de l'effet qu'il pretend de cette penetration de la flamme au travers du verre de cette Retorte, pour y introduire une ſubſtance

capable d'augmenter le poids de ce metal qui y eſt enfermé : Ce qui m'eſt fort ſuſpect, ou pour le dire ingenument, que je ne tiens pas poſſible. Je démontre par ſes propres paroles, & par ſa propre experience, que cet effet n'eſt nullement produit en la maniere qu'il l'exprime : Et que ſon expreſſion meſme, prouve formellement le contraire. Car pour prouver ſa prétenduë permeabilité du verre, par cette experience ; Il devoit avant qu'ouvrir la Retorte, la peſer avec tout ce qu'elle contenoit ; & en ayant exactement remarqué le poids, la repeſer en ſuite apres l'avoir ouverte, avec tous ſes fragments, & tout ce qu'elle contenoit, afin de reconnoiſtre ſi l'air exterieur (qu'il dit y faire irruption dedans avec bruit, lors qu'on l'ouvre) n'a point cauſé de changement, au premier poids que l'on auroit obſervé avant d'ouvrir la Retorte : Et le trouvant exactement de meſme, alors, il auroit legitimement pû inferer le reſte, & en conſequence ſa pretenduë permeabilité du verre ; qu'il n'a pu abſolument ſans cela : Ce defaut étant réellement eſſentiel en ſon experience. Et en effet, il auroit ſans doute trouvé repeſant la Retorte apres l'avoir ouverte, qu'elle peſoit davantage, qu'auparavant : Et je le prouve neammoins.

Je remarque pour ce ſujet avec luy, 1. Que ce metal s'étoit en p-rtie calciné, & reduit en chaux, dans le vaiſſeau, par l'action du feu. 2. Que lors qu'il a ouvert la Retorte rompant ſon col, l'air exterieur, (pour m'exprimer en ſes termes) y a fait irruption avec bruit.

Or ces deux circonſtances remarquées, il eſt évident que le bruit que cet air exterieur a fait en entrant dans ce vaiſſeau, lors qu'on l'a ouvert, (outre la preuve que M. Boile en tire, que le vaiſſeau étoit ſain & entier) prouve encore, que l'air interieur du vaiſſeau y avoit été tres-fortement rarefié, par la violente action du feu, qui en avoit conſommé tout l'humide, & tout l'heterogene, en calcinant la partie du metal qu'il avoit reduite en chaux; Et par conſequent, que le vaiſſeau étant maintenant refroidy, cet air auparavant tres-rarefié, étoit maintenant tres violemment attenué; comme je l'ay fait voir en la ventouze. Il y a donc auſſi de meſme changé la nature de ſa conſiſtence, & de ſon reſſort; il n'y pouſſe plus du centre à la circonference, comme il faiſoit étant rarefié: il attire au contraire tres-violemment à ſoy: C'eſt pourquoy il eſt toujours dans ce vaiſſeau actuellement en état d'y attirer tres-fortement l'air exterieur, au moment qu'y faiſant ouverture, on luy en donnera le moyen: Et le bruit que M. Boile a remarqué que cet air qui y eſt attiré, fait en y entrant, en eſt la preuve ſenſible.

Mais cela expliqué, il n'y a aucun Philoſophe Artiſte, qui ne ſçache ce que l'experience, jointe à la raiſon, demontre continuellement: Que tous les corps calcinez, font tres-grande attraction d'air. Pour répondre neammoins à un Anglois, par un autre également Docte & Curieux Artiſte, c'eſt M. le Chevalier Digby; Il aſſeure par ſes propres experiences, que les corps calcinez, augmentent notablement de ſubſtan-

Traité de la poudre de Sympathie.

ſubſtance, par l'attraction qu'ils font de l'air; Et c'eſt ce que l'Obſervation de M. Boile, que nous examinons, prouve manifeſtement icy: Car ce metal qui ſe trouve calciné dans la Retorte ſçéellée hermetiquement, y eſt non ſeulement privé de toute humidité, mais encore imprimé d'une qualité ignée tres-ardente, qui luy fait attirer avec une avidité extreme, la partie humide de l'air exterieur, de laquelle il s'empreigne, au moment que rompant le col de la Retorte, on luy permet de l'attirer. C'eſt donc évidemment, ce qui a augmenté le poids de ce metal calciné, en cette Obſervation de M. Boïle: Et il s'eſt manifeſtement trompé, au jugement qu'il a fait, de la cauſe de l'augmentation du poids de ce metal, qu'il a réellement trouvé plus peſant l'ôtant de ſon vaiſſeau, qu'il ne l'y avoit mis: La cauſe qu'il allegue de cet effet, eſt donc fauſſe. Ce n'eſt donc point la penetration de la flamme, au travers du vaiſſeau dans lequel ce metal étoit enfermé. Donc la permeabilité du verre, qu'il inferoit en conſequence de cette cauſe prétenduë, eſt pareillement fauſſe.

Or bien loin meſme, que la cauſe de l'augmentation du poids de ce metal prouve la permeabilité du verre, qu'elle prouve formellement le contraire: puis qu'il eſt évident, que ce vaiſſeau de verre retient fortement cet air dans une conſiſtence d'attenuation ſi violentée, & ſi contrainte: Ce qui ne pourroit pas eſtre, ſi le verre avoit des pores: Car cet air qui eſt toujours en attraction actuelle, comme l'on connoiſt ſenſiblement par le bruit que

fait l'air exterieur attiré au dedans, lors que l'on rompt le col du vaiſſeau, ne ſouffriroit pas cette violence : Et attireroit neceſſairement des parties ſubtiles de l'air exterieur, pour luy aider à occuper la capacité de ſon vaiſſeau, & à ſe remettre dans ſa conſiſtence libre, & naturelle.

AV LECTEVR.

IE donnay au Public dés l'année precedente ; un Ouvrage que j'intitulay de la Viſion Parfaite, dans lequel apres avoir theoriquement demontré, & confirmé par des experiences évidentes & ſenſibles, que l'on void neceſſairement des deux yeux conjointement, lors qu'étant naturellement bien conformez (tout empeſchement oſté) on les ouvre tous deux au meſme temps. J'y donnay pluſieurs moyens nouveaux de perfectionner la veuë, de faire voir les objets de prés, & de loin incomparablement mieux : C'eſt à dire plus grands, plus fortement, & plus diſtinctement des deux yeux enſemble ; que l'on ne ſçauroit preſumer (toutes choſes pareilles) de les faire voir d'un œil ſeparément. Pour cet effet j'avois dés long-temps auparavant inventé & fabriqué diverſes ſortes d'Oculaires, pour faire voir agreablement toutes ſortes d'objets, meſme les plus petits, premierement à un œil ; & en ſuite, aux deux yeux conjointement, avec une augmentation ſurprenante : Cela me ſervit ſi heureuſement à faire toutes mes Obſervations ; que je crus qu'ils étoient aſſez conſiderables par leur nouveauté, & par la beauté

de leurs effets, pour eſtre preſentez à Monſeigneur le Dauphin. Ce Prince les receut comme un preſent conforme à ſa Curioſité, ſur l'eſtime que luy en firent M. le Duc de Montauſier ſon Gouverneur, & M. de Condom ſon Precepteur; & il les deſtina à ſon uſage. C'étoit aſſeurément tout l'honneur & tout l'avantage que j'en devois eſperer, ſans en preſumer autre choſe. Mais le Roy en ayant oüi parler, au retour de ſa victorieuſe Campagne de 1676. eut la Curioſité de les voir, & Sa Majeſté me le fit ſçavoir exprés par l'ordre qu'elle en donna à M. de Rieu, ſon Maiſtre d'Hoſtel ordinaire.

A la verité je fus ſurpris à ce rencontre ineſperé, ne pouvant neanmoins manquer à un devoir ſi obligeant: Tout ce que je pus faire, m'étant rendu inceſſamment vers Sa Majeſté, pour luy témoigner mes obeïſſances; fut de la ſupplier de m'excuſer, ſi j'oſois luy preſenter des Inſtruments ſi pauvrement fabriquez: Mais Sa Majeſté en ayant veu les effets, en témoigna de l'admiration, aſſeurant qu'elle n'avoit rien veu en ce genre, qui approchaſt de la force de ces Inſtruments; ny de leur commodité dans l'uſage. Elle m'ordonna de luy en faire de ſemblables: Et l'eſtime qu'elle en fit, leur donna une grande reputation à la Cour, & chez toutes les Perſonnes Intelligentes & Curieuſes.

Ayant en ſuite executé les Ordres du Roy, je preſentay à Sa Majeſté le Teleſcope Binocle parfaitement bien conſtruit, & monté fort proprement, ſur la Machine que j'avois inventée, afin qu'il euſt commodement tous ſes

mouvements dans l'uſage, en la maniere que je l'ay dépeint dans le Livre de la Viſion Parfaite. Sa Majeſté le receut tres-favorablement, & avec tous les témoignages d'une entiere ſatisfaction. Deſlors, je penſay que l'envie ne manqueroit pas (cela luy étant ordinaire) de venir à la traverſe; Car ayant conſideré que ſi dans la conjoncture preſente, paſſant les termes du reſpect, elle avoit osé dire que le Roy ſe ſatisfaiſoit de peu de choſe; j'avois tout ſujet de croire qu'elle n'avoit pas deſſein de m'épargner, ſi elle en pouvoit trouver l'occaſion: C'eſt pourquoy, j'agiſſois toujours avec grande retenuë. Mais comme dés auparavant que le Roy euſt rien veu de mes inventions, j'avois déja commencé l'Impreſſion du Livre de la Viſion Parfaite, à peu de bruit neammoins, pour prevenir les ſurpriſes trop ordinaires en ſemblables rencontres. Il arriva qu'étant un jour à ſaint Germain, chez un Prelat pour lequel j'ay beaucoup de conſideration, il me fit quelques queſtions au ſujet de mon Impreſſion; Et quoy que certains Curieux qui étoient preſents, m'euſſent obligé à eſtre fort circonſpect en ma réponſe; je fus neammoins à peine de retour à Paris, que je reconnus que le peu que j'avois dit, avoit eſté ſuffiſant pour donner lieu d'entreprendre furtivement ſur l'Impreſſion de mon Livre: de maniere que je fus obligé de recourir à la protection du Roy, pour la faire avec ſeureté.

L'on dit au Roy quelque temps apres, que j'avois inventé une Machine Teleſgraphique, c'eſt à dire pour deſſiner de loin, (par le moyen

de l'Oculaire Dioptrique) & d'autant loin qu'il pouvoit diſtinctement faire voir l'objet: En effet, j'avois déja mis au jour cette Invention il y avoit environ dix ans, dans le Livre de la Dioptique Oculaire. Sa Majeſté en deſira voir l'effet, pour l'uſage des objets ſur la terre; & pour cela je la montay ſolidement, en la maniere que je l'ay depeinte dans le Livre de la Viſion Parfaite. Je ne doutay point d'abord, qu'ayant oſté la conduite du Porte-crayon de noſtre Parallelogramme, ceux qui n'en ſçauroient pas la cauſe, y trouveroient à redire: Neammoins, m'étant propoſé d'en donner la raiſon aux Sçavants qui la deſireroient; Et d'ailleurs de ſatisfaire à ceux qui en exigeroient l'exacte preciſion: Je paſſay ſur ces conſiderations, me contentant de pouvoir demontrer qu'en cette ſimple maniere, cet Inſtrument n'admet aucun deffaut ſenſible, dans l'uſage que j'en pretendois; & qu'au reſte il a toutes les autres conditions qui y ſont neceſſaires: Car il eſt facile, commode, ſimple, ſymmetrique en ſa conſtruction, doux, & libre en ſes mouvemens; & qu'il ne couvre aucune partie à deſſiner de l'objet; ce qui eſt tout ce que l'on pouvoit deſirer de cette Machine purement mechanique. C'eſt pourquoy, l'ayant achevée je la fis porter à Verſailles, & la dreſſay dans la grande Salle du Louvre, répondante ſur une campagne, où ſe trouvoit à la diſtance d'environ une lieuë, un Chaſteau appellé Rocancour, avec une Egliſe de S. Antoine, & d'autres objets plus & moins éloignez: Ce fut là, ou j'eus l'honneur de la pre-

ſenter au Roy. Sa Majeſté avoit ſi parfaitement compris, & avoit ſi preſent ce que je luy avois déja expliqué de l'uſage de cette Machine, il y avoit plus de deux mois, (quoy que de vive voix ſeulement) qu'Elle s'y preſenta pour deſſiner avec la meſme adreſſe, qu'Elle auroit pu faire apres une longue pratique : Elle deſſina en effet tout le corps de ce Chaſteau, les Tours qui l'accompagnent, & quelques dehors, avec une facilité & d'une maniere qui la ſurprit ; & qu'elle admira. Elle y fit deſſiner quelques-uns de ſes Peintres, qui travailloient alors au grand Eſcalier de Verſailles. M. le Brun ſon premier Peintre qui étoit preſent, dit à Sa Majeſté que s'étant trouvé dans la Salle avant qu'Elle y arrivaſt, il y avoit déja deſſiné: Et en effet, entre pluſieurs qui s'y étoient preſentez avant l'arrivée du Roy, j'avois ſpecialement remarqué la maniere ſçavante qu'il obſerva pour reconnoiſtre la juſteſſe de cette Machine ; qui étoit aſſeurément la meſme dont je me ſervois pour la rectifier : Car ayant tiré d'abord une ligne aſſez longue, en conduiſant la pointe de l'Index du Parallelogramme, ſur une longueur un peu conſiderable d'une partie de ce Baſtiment ; par exemple, ſur le comble d'une couverture, ſur une encoigneure de muraille, &c. En ſuite comme s'il euſt voulu divertir ſa penſée de cet objet, conduiſant l'Index ſur d'autres endroits, il retourna quelque temps apres ſur ce meſme premier trait qu'il avoit déja tiré ; pour reconnoiſtre ſi le crayon y retomberoit exactement : Et j'obſervay qu'il réitera cette meſme tentative en diverſes ma-

nieres, juſques à trois, ou quatre fois, trouvant toujours que le crayon retomboit exactement, ſur le meſme premier trait qu'il avoit tiré : Ce qui l'obligea de dire, cette Machine eſt bien juſte : Et me donna la curioſité de m'informer qui il étoit, n'ayant pas auparavant l'honneur de le connoiſtre.

Le Roy s'étant encore remis à deſſiner, ſur un autre ſujet qui étoit cette Egliſe de ſaint Antoine ; ſurpris de l'effet de cette Machine, me témoigna deſirer de voir, comment l'Index qui parcouroit les parties de l'objet, ſe mouvoit dans l'Oculaire ; Cela m'obligea de demonter le Parallelogramme, de deſſus le plan de la Machine : pour faire voir l'artifice de ce mouvement à Sa Majeſté, qui le comprit auſſi toſt : Et admira comment en cette Invention la main, & l'œil, agiſſoient ſi bien de concert dans une meſme action ; & dans un temps, que l'œil étant occupé à voir ſon objet par l'Oculaire, ne peut regarder l'action de la main qui deſſine avec le crayon.

Sa Majeſté ayant demeuré environ une heure, à experimenter ſur divers objets éloignez les effets de cette Machine, en témoigna également de l'admiration, & de la ſatisfaction : Elle en demanda ſon ſentiment à M. le Brun, qui en parla avec beaucoup d'eſtime, & aſſeura Sa Majeſté qu'il l'avoit trouvée fort juſte. Le Roy me dit voila une belle Invention, mon Pere, mais la Machine eſt un peu baſſe pour moy ; Et Sa Majeſté me fit l'honneur de m'en commander une autre proportionnée à ſa hauteur, qu'Elle me marqua avec un filet : Et Elle

me dit, que la petite ſeroit pour Monſeigneur le Dauphin. Je la portay à ce Prince, de la part du Roy; Et luy en ayant montré l'uſage, je m'en retournay à Paris, travailler inceſſamment à celle du Roy.

Je portay cette ſeconde, environ deux mois apres, à Sa Majeſté à Verſailles, où apres en avoir experimenté la juſteſſe, la douceur des mouvements, & la facilité ſinguliere dans l'uſage, par l'eſpace de prés d'une heure, ſur divers ſujets fort éloignez : Sa Majeſté voulut bien exprimer l'eſtime qu'Elle en faiſoit, & m'en témoigner des reconnoiſſances avec des paroles, & des affections toutes Royalles, en preſence de pluſieurs des principaux Seigneurs de la Cour.

Cette Relation, n'eſt pas pour juſtifier l'uſage de noſtre Parallelogramme, ny pour montrer que l'on en doive oſter la conduite proportionnelle du crayon, comme j'ay fait, l'appliquant icy à noſtre Machine à deſſiner de loin; Mais c'eſt pour verifier par cet illuſtre témoignage, que ſon uſage eſt ſans aucun deffaut ſenſible; outre la demonſtration que j'en donneray en ſuite : Car bien loin de cela, (ne l'en ayant oſté d'abord, qu'à cauſe que n'étant pas facile à conſtruire, l'ouvrier y avoit manqué. Et ne l'ayant en ſuite negligé, qu'apres que milles experiences m'ont fait voir, qu'on le pouvoit oſter ſans deffaut ſenſible dans l'uſage.) Auſſi-toſt que je fus averty par un de mes amis, que l'on deſiroit la préciſion Geometrique en cet Inſtrument, je luy en fis voir au meſme temps l'ancienne figure, que j'avois

faite dés le temps que je l'inventay pour l'uſage de cette Machine. Et neammoins, pour ſatisfaire à ceux qui la voudroient rigoureuſement exiger, je penſay (plutoſt à la verité par complaiſance, que dans la croyance que l'effet en puſt eſtre ſenſiblement plus précis) qu'en attendant que je le puſſe faire dans mon Impreſſion Latine, du Livre de la Viſion Parfaite, ils agréeroient que je leur donnaſſe dans un Journal, cette conduite proportionnelle du crayon, que j'avois oſtée de noſtre Parallelogramme, & qui le rend abſolument Geometrique.

Pour cet effet, j'en fis un expoſé ſuccint, je le donnay à l'Auteur du Journal; Je le priay, & le fis prier de l'inſerer dans l'un des premiers qui ſeroit Imprimé, il me le promit fort obligeamment: Mais je ne pus ſçavoir alors, par quel motif il ne l'effectua pas; ny pourquoy il me remit toujours depuis de Journal en Journal, l'eſpace de plus ſept ſemaines; Et juſques au dernier Journal de l'année, qui fut celuy du 27. Decembre 1677.

Cependant, quelques mois apres, la meſme Perſonne qui m'avoit averty de ce que deſſus, ayant veu une certaine Planche, en laquelle l'on prétendoit demontrer le deffaut de noſtre Parallelogramme, & me derober ſa reſtitution Geometrique, que j'avois donnée il y avoit plus de deux mois à l'Auteur du Journal, & qu'il y avoit enfin inſerée; vint en noſtre Convent de ſaint Honoré pour me la faire voir, où ne m'ayant pas trouvé, il ſe contenta d'écrire ces propres termes ſur le revers,

l'ayant laiſſée au Portier, pour me la donner à mon retour.

Vous jugerez bien, mon R. Pere, par cette Eſtampe, qu'un certain homme par le Monde, écrit contre voſtre Machine à deſſiner proportionnellement. Il ſemble par cette Eſtampe, qu'il nous veut faire croire qu'il a r'accommodé voſtre Parallelogramme. Comme je ſuis témoin que vous m'avez fait voir le changement qui luy donne la juſteſſe Geometrique, il y a plus de deux mois; Ie vous conſeille de preſſer voſtre Imprimeur, afin que voſtre Ouvrage paroiſſe au plutoſt; & que l'on voye que cet homme s'eſt voulu faire honneur à vos dépens: Mais qu'il s'en eſt avisé trop tard. I'ay été bien aiſe de vous donner cet avis, parce que je prends part en tout ce qui vous regarde, étant, Mon R. Pere,

Voſtre tres-humble ſerviteur,
L. A. D. C. &c.

Cet avis, (apres celuy que j'ay donné dans la Section 2. de la ſeconde Partie du Livre *de la Viſion Parfaite*) ne m'a pas ſurpris, & je me ſuis toujours bien diſpoſé à recevoir quelque choſe de pareil: Neammoins, je n'en veux pas entrer icy dans une exacte diſcuſſion, il me ſuffit de dire, que j'ay été tres bien informé de tout. Mais pour ſatisfaire le Lecteur ſur ce qui a paru, & qu'il a pu voir, je croy eſtre obligé de luy en exprimer ingenument mon ſentiment, avec toute la moderation qui eſt décente à ma condition. Je luy fais donc remarquer pour cet effet:

Premierement, que c'eſt avec plus d'exaggeration, que de verité, (& meſme évidemment à deſſein de rendre peu ſincerement une choſe tres-ſenſible, qui dans la realité ne l'eſt nullement) que l'on fait contourner à la pointe de l'Index de noſtre Parallelogramme, dans l'Eſtampe alleguée une circonference de deux pouces de diametre, qui ne peut jamais eſtre réellement que de 9. ou 10. lignes de diametre au plus; n'étant autre, que celle du Diaphragme, qui doit eſtre ſitué avec le meſme Index du Parallelogramme au foyer du verre immediat de l'Oculaire de la Machine à deſſiner.

Secondement, que ce n'eſt pas non plus avec la verité, ny meſme avec l'intelligence de l'uſage de noſtre Machine, que l'on repreſente en cette meſme Eſtampe, le contre-trait de l'objet deſſiné, deſſous l'Index du Parallelogramme: Car il n'en eſt pas icy, comme des Inſtrumens vulgaires qui ſervent à deſſiner à la ſimple veuë, cela ne peut jamais eſtre indifferent en cette maniere de deſſiner de loin par l'Oculaire; à cauſe que l'objet que l'on veut deſſiner, y eſt toujours ſuppoſé ne pouvoir eſtre veu de la ſimple veuë naturelle, ſans l'Oculaire Dioptrique, qui eſt neceſſairement toujours ſitué en la Machine Teleſgraphique, du meſme coſté de l'Index de ſon Parallelogramme, qui y doit entrer dedans. Par conſequent, l'objet qui eſt le prototype à deſſiner, doit toujours neceſſairement eſtre ſitué du meſme coſté, qu'eſt l'Oculaire par lequel on le regarde: Donc au contraire, le contre trait

de l'objet que l'on deſſine, doit toujours neceſſairement eſtre ſous l'angle homonyme du grand Parallelogramme, qui porte le crayon qui le deſſine.

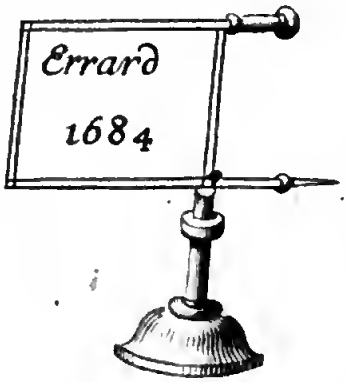
C'eſt ce que je ſuis obligé de remarquer icy, pour prevenir les fauſſes conſequences que l'on pretendroit inferer de cette béveuë ; laquelle quoy que eſſentielle en ce ſujet, paroiſt cependant volontaire & affectée, exprés pour ſe donner lieu de ne faire aucune diſtinction entre noſtre maniere de deſſiner de loin par l'Oculaire, & la vulgaire de deſſiner de prés à la ſimple veuë naturelle ; tout de meſme que ſi elles n'étoient réellement qu'une ſeule & meſme maniere : ce que je fais voir abſolument faux. Et par conſequent auſſi, toutes les paritez que l'on voudroit pretendre d'en tirer. C'eſt pourquoy je fais remarquer.

Troiſiémement, que l'objet que l'on pretend pouvoir eſtre contretiré par ſemblables Inſtruments à la ſimple veuë naturelle, en doit neceſſairement eſtre veu parfaitement limité, pour pouvoir juſtement contourner toutes ſes parties : Et par conſequent, qu'il ne peut eſtre contretiré en cette maniere, que fort peu diſtant : L'experience faiſant voir, que l'on ne diſcerne pas autrement ſes parties avec la parfaite limitation, qui eſt abſolument requiſe pour le contretirer juſte. Mais l'objet étant neceſſairement proche, pour eſtre contretiré juſte à la ſimple veuë naturelle, ſuppoſe par conſequent que la grandeur du contretrait que l'on en tire, eſt réellement en proportion ſenſible avec luy ; Donc, il ſuppoſe auſſi que

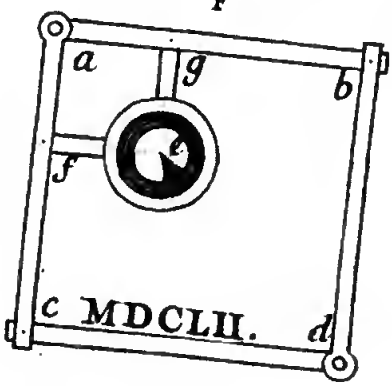
tous les deffauts qui ſe pourront gliſſer au contretrait de cet objet peu diſtant que l'on deſſine à la veuë naturelle, ſeront neceſſairement ſenſibles.

Or cette conſequence ſeroit abſolument fauſſe en noſtre maniere de deſſiner de loin par l'Oculaire Dioptrique : Car l'objet qui y eſt le prototype, étant ſuppoſé tres-éloigné, comme par exemple diſtant d'une lieuë, & ne pouvoit eſtre veu à cette diſtance, que par l'Oculaire Dioptrique ; le contre-trait que l'on en tire, ne peut abſolument avoir aucune proportion ſenſible avec ſon objet prototype : Je le demontre neammoins dans le Livre *de la Viſion Parfaite*: Car ayant deſſiné avec la Machine Teleſgraphique une longueur de 12. pieds ; de la diſtance d'environ un quart de lieuë, elle ne m'a donné que 2. pouces & demy environ ſur le plan ; qui ſont en proportion comme 2. & demy à 144. Il eſt donc évident que quelque petit deffaut qui auroit pû ſe gliſſer dans le contretrait de l'objet deſſiné à cette diſtance d'un quart de lieuë ſeulement, par noſtre Machine, n'y ſeroit nullement ſenſible. Donc, le petit defaut qu'y auroit pu cauſer la poſition moins Geometrique du crayon en noſtre Parallelogramme, n'y pourroit eſtre abſolument ſenſible. Donc encore à plus forte raiſon, ſi l'objet prototype avoit été diſtant d'une lieuë, comme je le ſuppoſe. La Parité pretenduë que j'ay preveu que l'on vouloit inferer de la maniere de deſſiner à la ſimple veuë naturelle, ſans Oculaire ; à la noſtre de deſſiner d'une lieuë loin, par le moyen de l'Oculaire ; confondant

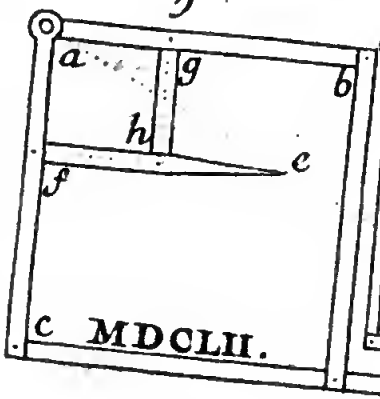
1


Errard
1684

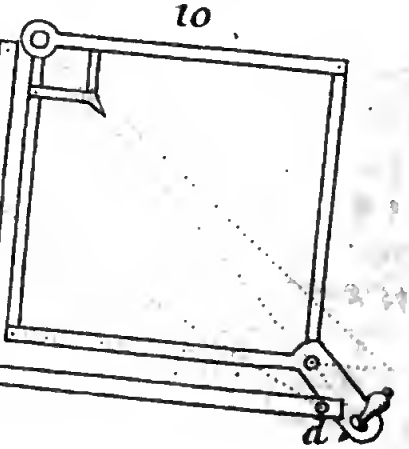
4


a
g
b
f
c MDCLII.
d

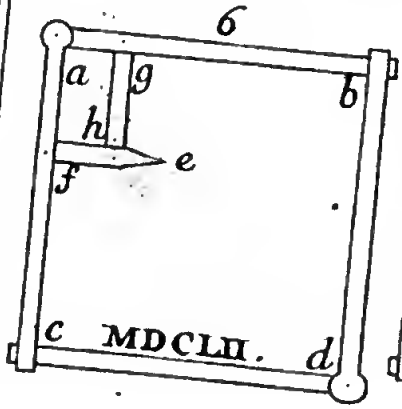
5


a
g
b
h
e
f
c MDCLII.

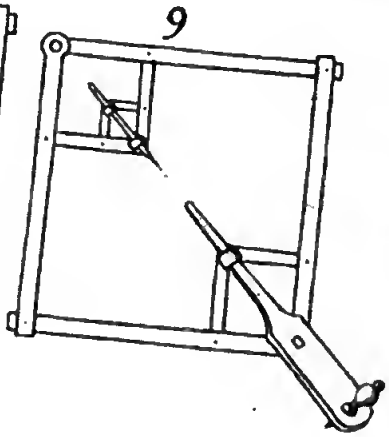
10


d

6


a
g
b
h
e
f
c MDCLII.
d

9



à deſſein ces deux manieres pour une ſeule, eſt donc manifeſtement fauſſe.

Maintenant, l'on propoſe en la meſme Eſtampe alleguée ſix ſortes de Parallelogrammes, comme exactement Geometriques, & en conſequence d'une plus grande préciſion que le noſtre, pour l'uſage que l'on en pretend de deſſiner de loin par l'Oculaire Dioptrique: Nonobſtant, je demontre non ſeulement qu'ils n'y ont jamais ſervi; mais encore qu'ils n'y ſçauroient ſervir: Car pour les trois premiers ſous les figures 1. 2. 3. cela eſt trop évident, auſſi leurs propres Auteurs qui ſont M. Errard, & le P. Scheiner, n'ont-ils jamais eu la penſée de les y appliquer. Pour les trois autres, je le prouve évidemment; & qu'ils ont meſme des deffauts tres-grands, dont le noſtre eſt entierement exempt.

Je remarque donc premierement, que celuy de la figure 4. dont on fait l'éloge en ces termes: *Il vaut mieux ſe ſervir de l'ancienne & ſimple Machine*, qui met la pointe de *l'eſtille*, dans le large canon du clou, &c. eſt purement imaginaire & feint; qu'il n'a jamais été conſtruit, & que ſa conſtruction pretenduë repugne meſme formellement à l'uſage que l'on en pretend de deſſiner de loin avec l'Oculaire Dioptrique; Et je le prouve neammoins évidemment.

Car en quelque maniere que l'on conſtruiſe le Parallelogramme, pour ſervir à cet uſage, il doit neceſſairement avoir les quatre conditions ſuivantes, ſans leſquelles il y ſera abſolument inutile.

La premiere, qu'il ait tous ſes mouvements

tres-juſtes, & neammoins tres doux, & tres-faciles; D'autant que pour peu qu'il reſiſte à la main qui conduit le crayon, & qui eſt toute en l'air en deſſinant, non ſeulement il la fatigue notablement, mais de plus ne pouvant eſtre conduit librement, & avec la douceur qui eſt neceſſaire, le trait qu'elle fera ne ſera ny droit, ny égal, ny juſtement terminé: mais vacillant, arreſté inegalement, ſans juſteſſe ny ſeureté.

La ſeconde condition, eſt, qu'il ne doit couvrir aucune partie à deſſiner, de l'objet: D'autant que celuy qui deſſine, doit toujours neceſſairement voir tout ce qui luy en reſte à deſſiner; afin de s'en former l'idée, & prevoir de loin ce qu'il doit faire, pour s'y conduire avec une entiere liberté d'eſprit: Car la raiſon, & l'experience, montrent qu'il ne ſuffit pas pour cela, que celuy qui deſſine voye ſeulement quelque peu d'eſpace en l'objet à l'entour de ce qu'il en deſſine actuellement; Mais pour le deſſiner juſte, ſur la continuation de ce qui a precedé, & par rapport à ce qui ſuit, il doit voir le plus qu'il ſe peut de l'objet; autrement, ne travaillant que par des repriſes courtes & interrompuës, tout ce qu'il deſſinera ſera ſans art, & toujours tres-mal ſuivy, ſans hardieſſe, ny juſteſſe.

La troiſiéme, eſt, qu'il ſoit de figure bien ſymmetrique & reguliere; c'eſt à dire par exemple qu'il ſoit parfaitement quarré, & non pas oblong. La quatriéme de ſes conditions, eſt que ſon Index ſoit juſtement couché ſur ſa diagonale horizontale, ou peu differemment.

Et ces deux dernieres, feront que tout le Parallelogramme ſe trouvera toujours regulierement diſpoſé au reſpect de l'Oculaire: Que ſes regles ne feront aucun obſtacle, à ſon mouvement dans l'uſage; & que ſon Index ſe portera toujours d'une meſme maniere au contour des parties de l'objet, ſans troubler le Deſſinateur, par aucun changement importun de ſituation ſur l'objet.

Or cela remarqué, je demontre que ſuppoſé que ce pretendu Parallelogramme, que l'on propoſe en la figure 4. (& que je ſoutiens purement imaginaire) puſt réellement eſtre fabriqué, il romberoit neceſſairement dans l'un des deux premiers deffauts que j'ay remarquez, ſans parler encore de pluſieurs autres, qui ne ſont moins conſiderables, (que je feray voir en ſuite) car en premier lieu, où ce cloud à canon duquel on pretend aſſembler l'angle G, E, F, des deux regles G, E, F, E, de ſon petit Parallelogramme interieur A, G, E, F, pour luy faire porter la pointe de l'Index E, eſt d'une ouverture aſſez large pour donner la liberté à l'œil de voir toujours tout ſon objet en quelque endroit que l'on y porte la pointe de ſon Index; c'eſt à dire dans toute l'étenduë de la baſe du cone viſuel d'un ſeul aſpect. Ou bien l'ouverture de ce cloud à canon eſt moins large qu'il n'eſt exprimé.

Pour le premier, la raiſon & l'experience demontrent neceſſairement à ceux qui ſont intelligents dans la Mechanique poſitive, que plus la circonference du cloud cylindrique, qui doit joindre juſtement ces deux regles E, G, E,

F, du petit Parallelogramme, ſera de grand diametre, plus leur mouvement à l'entour de ce cloud ſera adherant, rude, & difficile; à cauſe, que ce gros cloud touchant l'ouverture des petites regles E, G, E, F, qu'il aſſemble, en davantage de parties; elles ſe feront par conſequent reciproquement plus de reſiſtence. Mais pour donner à ce cloud à canon l'ouverture que nous avons exprimée, qui eſt neceſſaire pour donner cette liberté à l'œil, de voir toujours tout ſon objet d'un ſeul aſpect, en quelque endroit que l'on y porte la pointe de l'Index comme nous avons dit: Il faut que cette ouverture ſoit neceſſairement plus large, que le double de l'ouverture du Diaphragme, qui eſt au foyer du verre immediat de l'Oculaire de la Machine; Et on ne luy ſçauroit moins donner d'augmentation, qu'une ligne tout à l'entour, qui en donne deux ſur la longueur du diametre; afin que cette ouverture n'intercepte rien de la circonference de la baſe Optique de l'Oculaire, (ce que l'experience demontrera à l'œil.

Or nous avons remarqué que l'ouverture de ce Diaphragme eſt de 10. lignes: Par conſequent l'ouverture de ce cloud à canon ſera au moins de 22. lignes de diametre: Et l'on ne peut moins donner d'épaiſſeur à la circonference de ce cloud, qu'une ligne & demie, ou meſme deux lignes, pour proportionner ſa force à la largeur de ſon ouverture; Donc le diametre du cylindre exterieur de ce cloud ſera de 25. lignes environ, qui font un peu plus de 2. pouces.

Maintenant, d'autant que ceux qui ſont intelligents en la fabrique des Inſtruments Mathematiques, qui ont des mouvemens d'aſſemblages, comme ſeroient pour en donner exemple, les teſtes, aux compas, meſme de proportion qui les ont plattes, ou autres mouvements ſemblables qui ſe font à l'entour d'un centre, ſçavent qu'il ne ſuffit pas de paſſer ce cloud cylindrique ſimplement dans les ouvertures de ces deux regles pour les aſſembler; Mais qu'il les faut contre-percer des deux coſtez, (c'eſt à dire, évazer) pour river ce cloud par deſſus les deux coſtez de ces regles, & noyer ſes rivures de chaque coſté dans leur épaiſſeur, afin qu'il les tienne en ſujettion entre ſes deux recouvrements, qui les doit preſſer des deux coſtez également. Ils ſçavent auſſi, que ces deux rivures ajoûtent encore un nouveau frottement à l'aſſemblage de ces deux regles, qui augmente par conſequent de beaucoup la rudeſſe de leur mouvement, s'il eſt juſte, comme je le ſuppoſe, & qu'il doit eſtre.

Il eſt donc évident, que ſi l'on fait l'ouverture de ce pretendu cloud à canon, de la largeur de plus de deux pouces, comme nous avons dit qu'elle doit neceſſairement eſtre, elle empeſchera abſolument le mouvement de ce Parallelogramme, & qu'il ne pourra jamais avoir la douceur & la facilité qui luy ſont eſſentiellement neceſſaires: & ſans quoy, il eſt abſolument inutile à l'uſage que l'on en pretend, de deſſiner de loin par l'Oculaire Dioptrique. Et meſme encore pour la raiſon ſuivante (qui ne peut eſtre ignorée de ceux qui ſe pretendent

intelligents dans les Mechaniques) c'eſt à ſçavoir, que les deux regles E, G, E, F, de ce petit Parallelogramme, ſont foibles; comme la figure fait conjecturer qu'elles doivent neceſſairement eſtre: Mais l'angle G, E, F, qu'elles feroient étant aſſemblées avec un cloud à canon, qui auroit cette large ouverture, étant interieur, & n'ayant par conſequent qu'un mouvement ſecond ou participé, que luy donneroient les deux grandes regles A, B, A, C, (qui font l'angle oppoſé exterieur B, A, C, du grand Parallelogramme) par leur impulſion; Il s'enſuivroit neceſſairement que ces deux petites regles E, G, E, F, ſeroient abſolument incapables de ſoutenir l'effort de ce mouvement, qui étant neceſſairement juſte, ne pourroit eſtre que violent & entierement diſproportionné à leur peu de force: Et qui ne ſe feroit conſequemment que tres inégalement, & tres-irregulierement par des ſauts, & par des ſecouſſes continuelles.

L'on void donc que cet Inſtrument pretendu, & purement imaginaire, conſtruit de la ſorte, (s'il le pouvoit eſtre) ſeroit par toutes les raiſons cy-deſſus abſolument inutile à cet effet, de deſſinet proportionnellement avec l'Oculaire Dioptrique. Secondement, & au contraire, puis que nous avons demontré que plus le cloud qui aſſembleroit les deux regles E G, E F, de ce petit Paralellogramme, ſeroit menu & delicat, plus leur mouvement ſeroit doux, égal, & facile. Si l'on fait ce cloud à canon d'une ouverture plus étroite, afin de faciliter le mouvement du Parallelogramme,

Cet Inſtrument tombera neceſſairement dans le ſecond defaut, que nous avons remarqué; Et meſme ſans beaucoup corriger le premier: Car plus l'on fera pour cet effet ce cloud à canon de petite ouverture, plus il couvrira de l'objet à deſſiner; Et par conſequent, plus il ſera inutile, à l'effet que l'on en prerend, de deſſiner proportionnellement de loin par l'Oculaire Dioptrique. Joint que quand bien l'on diminueroit ſa groſſeur, de la moitié, quoy que l'on diminuaſt auſſi par ce moyen quelque peu de la dureté & de la rudeſſe de ſon mouvement, il ſeroit neammoins encore fort éloigné d'avoir la douceur, la regularité & la facilité du mouvement qui luy ſont neceſſaires pour l'uſage que l'on en pretend, & par conſequent à double titre, il y ſeroit encore abſolument inutile.

Mais quand bien (par ſuppoſition d'impoſſible) ce Parallelogramme imaginaire, pourroit étre cõſtruit ſans avoir tous ces defauts que no⁹ y avons remarquez; Je demontre encore, qu'il ne pourroit jamais eſtre appliqué à l'Oculaire, pour y ſervir à deſſiner proportionnellement; Car les regles E G, E F, qui font l'angle interieur G, E, F, du petit Parallelogramme, ne devant étre tout au plus que de deux pouces de longueur, la circonference exterieure qu'il faudroit neceſſairement donner à l'entour du centre de ce clou, occuperoit déja plus de la moitié de la longueur de ces petites regles E G, E F.

Or toute cette circonference devant eſtre introduite dans le tuyau par le coſté de l'Oculaire, au foyer du verre immediat à l'œil; non

ſeulement il faudroit neceſſairement l'y enfoncer, en ſorte que ſon centre, qui eſt la pointe de l'Index, puſt eſtre porté juſques ſur l'extremité plus interieure du diametre de l'ouverture du Diaphragme, qui eſt auſſi poſé au foyer du meſme verre immediat; Mais il faudroit encore pour cet effet, que toute la moitié anterieure de cette meſme circonference de l'aſſemblage de cet Angle G, E, F, euſt place dans le tuyau, & s'y puſt librement mouvoir, de meſme que la pointe de l'Index qui eſt ſon centre; D'où s'enſuivroit, 1. que le tuyau de l'Oculaire devroit eſtre d'une groſſeur énorme pour recevoir, & donner place au mouvement de toute la largeur de la circonference de ce grand aſſemblage, devant le verre immediat de l'œil. 2. Que cette groſſeur de tuyau de l'Oculaire qui ſembleroit apparemment avoir icy quelque utilité, pour le ſujet exprimé, l'empeſcheroit au contraire abſolument; D'autant que toute la longueur des regles E, G, E, F, du petit Parallelogramme, qui devroient neceſſairement porter l'Index juſques ſur l'extremité plus interieure de l'ouverture du Diaphragme, ne ſuffiroit pas meſme, pour le porter juſques ſur ſon bord exterieur, avant que les regles du grand Parallelogramme touchaſſent le tuyau; qui le rendroient abſolument immobile. 3. Il s'enſuivroit que pour donner place à tout ce petit Parallelogramme dans le tuyau de l'Oculaire, en ſorte que toute la largeur de ſon aſſemblage y puſt avoir ſon mouvement neceſſaire, (ſuppoſé que cela fuſt poſſible) il faudroit que l'ouverture laterale du tuyau qui

ſert à l'y introduire, excedaſt la moitié de ſa circonference ; Ce qui l'affoibliroit, en ſorte qu'il n'auroit plus ny la ſolidité, ny la conſiſtence qui luy ſont neceſſaires pour ſe tenir droit ; ny par conſequent pour contenir les verres de l'Oculaire en leur juſte ſituation reciproque. Mais 4. (ce qui eſt tres-conſiderable, comme l'experience le fait voir) c'eſt que cette ouverture excedente du tuyau de l'Oculaire, y introduiroit de la lumiere externe, qui y feroit un faux-jour, qui effaceroit toute la vivacité des eſpeces de l'objet ; en ſorte qu'à peine le pourroit-on ſeulement entre-voir de peu de diſtance ; bien loin d'eſtre veu avec toute la netteté & la diſtinction qu'il eſt neceſſaire, pour le pouvoir juſtement contretirer d'une lieuë de diſtance.

L'on void donc que tout le projet de cette pretenduë ancienne Machine, n'eſt qu'une pure imagination. Que ce Parallelogramme n'a jamais eſté conſtruit, ny poſitivement reduit à l'uſage ; étant par tout remply de contradictions & la fauſſe ſituation de ſon Index, que l'on a appliqué à contre-ſens en ſa figure, le montre encore évidemment ; car l'on en auroit aſſeurément reconnu le deffaut dans l'uſage.

Mais conſiderant enfin, la venerable antiquité de cette ancienne Machine, & que l'authenticité de ſa preuve conſiſte uniquement au datte de l'année 1652. que l'on a apposé en ſa Figure, vous jugerez bien Lecteur, ſans qu'il ſoit beſoin que je vous en exprime les autres conſequences ; que ſon Antiquité, & ſa con-

ſtruction ſont d'égale ſincerité.

Pour examiner maintenant les deux autres Parallelogrammes, des figures 5. & 6. de la meſme eſtampe alleguée, ſur les conditions que j'ay premiſes, & que le Parallelogramme que l'on pretend legitimement appliquer à notre Invention de contretirer proportionnellement de loin par l'Oculaire, doit neceſſairement avoir. Je fais voir qu'ils ne les ont nullement : Car pour celuy de la 5. Figure ſon coſté prolongé C, D, & ſa diagonale A, D, qui determine la longueur proportionnelle F, E, du coſté F, H, de ſon Parallelogramme interieur, auſſi prolongé, pour porter en E, la pointe de ſon Index, montrent évidemment qu'il eſt oblong ; Et par conſequent, qu'il n'eſt ny regulier, ny ſymmetrique. Pour celuy de la 6. Figure, non ſeulement il n'eſt ny regulier, ny ſymmetrique: mais encore il eſt Geometriquement difforme ; car l'on void bien que ſa figure exterieure A, D, eſt quarrée, & celle du Parallelogramme interieur, A, H, oblongue : Et par conſequent, que ces deux Parallelogrammes ne ſont pas conſtituez ſur une meſme diagonale, pour eſtre Geometriquement ſemblables & ſemblablement poſez, comme il eſt neceſſaire qu'ils ſoient pour l'uſage de cette Machine. Par conſequent, il eſt évident que les Parallelogrammes de ces deux Figures 5. & 6. ne peuvent eſtre appliquez avec un bon effet, à l'uſage de deſſiner proportionnellement de loin, par le moyen de l'Oculaire Dioptrique.

Secondement, je fais remarquer qu'en l'un,

&

en l'autre de ces deux Instruments, le
E, du Parallelogramme interieur, q
l'Index H E, est necessairement touj
rallele aux deux costez opposez A B
du Parallelograme exterieur A D. N
deux costez A B, C D, sont toujours d
ment inclinez à leur diagonale A, D,
mouvement du Parallelogramme. De
le costé F H, ou F E, qui porte l'Inc
Donc l'Index H E, en ces deux Inst
Figures 5. & 6. broüillera continuelle
dée de celuy qui dessine, par son in
toujours changeante sur l'objet: Ce q
qui a son Index toujours sur sa diagon
me le nostre, ne fait pas.

En troisiéme lieu, l'Index H E, n'é
couché sur la diagonale, en toute aut
tion qu'il puisse estre, comme en ces
struments des Figures 5. & 6. il cach
jours necessairement la partie de l'o
se trouvera en sa mesme situation;
neammoins estre actuellement veu
actuellement à dessiner.

En quatriéme lieu, tous ces deffau
mesme encore d'autant plus insuppor
l'usage de nostre Machine à dessiner p
laire; à cause que cet Index H E, éta
sairement posé au foyer de son verre i
qui est toujours de fort petite Sphere
grande convexité, ils paroissent p
quent tres-notablement, & impor
augmentez, comme par un Microsc

En cinquiéme lieu, outre tous ces
de ces deux Parallelogrammes des

& 6. Je fais encore remarquer, qu'ils ſont de forme ſi extravagante, qu'ils ne ſçauroient jamais eſtre accommodez à l'Oculaire à deſſiner: Car pour celuy de la 5. Figure, il eſt trop évident, & ceux qui le propoſent l'avoüent meſme tacitement, par la 8. Figure de leur Eſtampe, où ayant laiſſé celuy-cy, pour ne l'y avoir pû appliquer, ils y ont dépeint celuy de la 6. Figure, qui leur a ſemblé apparemment plus accommodant à cet uſage, n'en ayant pas reconnu la difficulté, à cauſe qu'ils ne l'ont jamais pratiqué; & qui eſt cauſée par l'inegalité des deux coſtez G H, & F H, de ſon Parallelogramme interieur: Qui fait meſme encore que cet Inſtrument de la 6. Figure ne peut abſolument avoir ſon mouvement ny doux, ny égal; D'autant comme j'ay remarqué, que ſon Parallelogramme exterieur étant quarré, & l'interieur oblong, le petit coſté F H, qui porte ſon Index H E, eſt plus éloigné, que ſon plus long coſté G H, qui le ſoutient du centre A, du mouvement qui leur eſt commun. D'où il eſt évident, que l'Index de cet Inſtrument ayant ſon impulſion inegale, ne peut par conſequent avoir ſon mouvement doux, ny juſte.

L'on void donc évidemment pour combien de raiſons tous ces Parallelogrammes que l'on a propoſez en l'Eſtampe alleguée, comme exactement Geometriques, & que l'on pretend preferables au noſtre pour deſſiner de loin par l'Oculaire Dioptrique, y ſont inutiles.

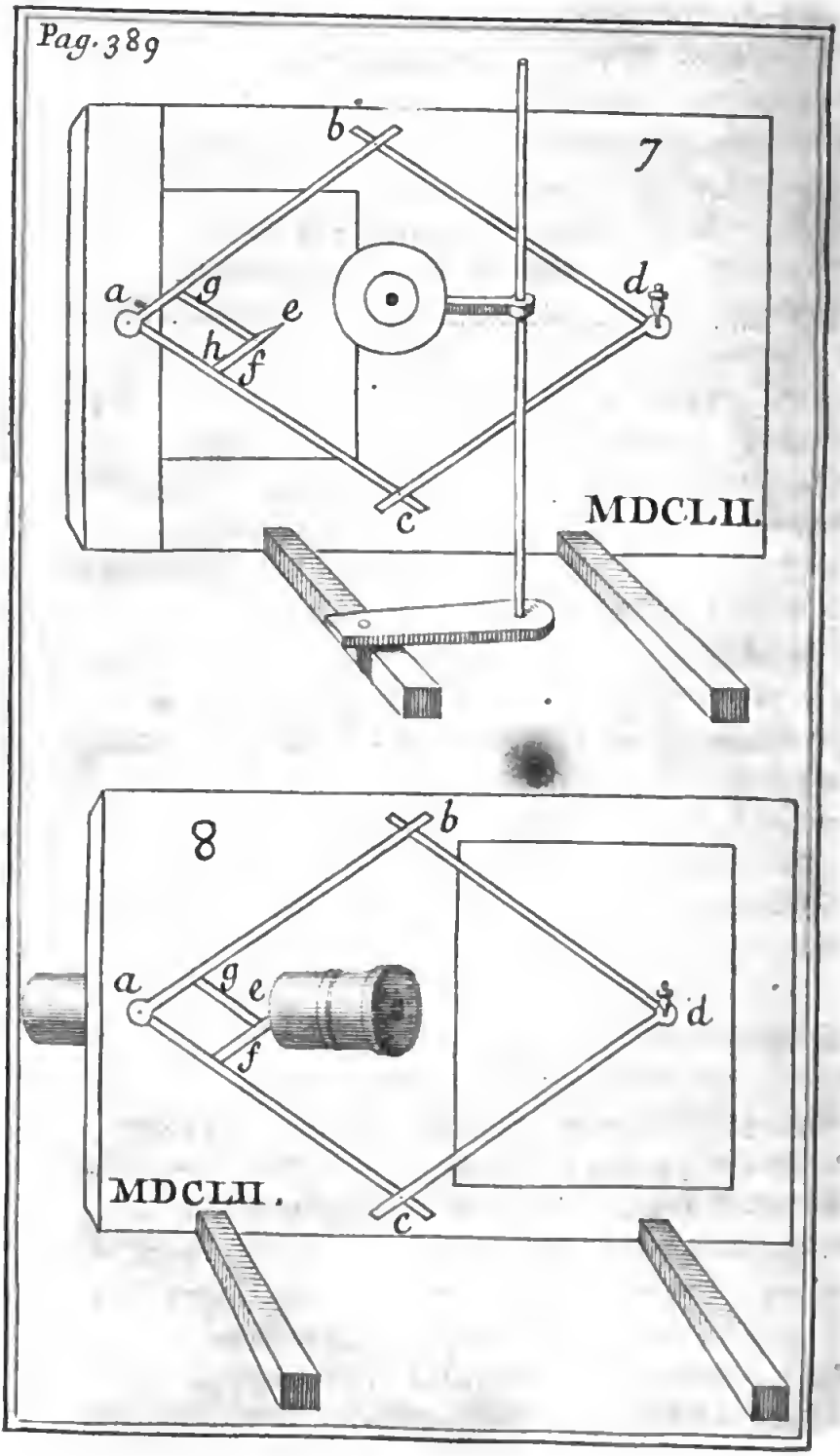
Mais je ne puis omettre icy de faire voir, que tous ces Parallelogrammes propoſez, que

j'ay prouvé inutiles à deſſiner de loin par l'Oculaire, n'ont jamais été imaginez, ny fabriquez, que pour deſſiner de prés à la ſimple veuë, autant qu'elle peut porter avec une pinule qui conduit l'œil, conjointement avec la pointe de l'Index : Et qu'en effet, il paroiſt que c'eſt par affectation, & pour ſurprendre les ignorants, que l'on en a recueilly un grand nombre, où il n'étoit queſtion que d'en propoſer un bon. Que ce n'eſt qu'à deſſein de donner le change à des Eſprits vulgaires & peu éclairez, qu'il eſt aiſé de préoccuper ; Et pour leur faire croire que l'invention que j'ay donnée de deſſiner de loin n'eſt pas nouvelle, comme j'ay déja remarqué : Et c'eſt pour ce ſujet que l'on a repreſenté ce meſme Parallelogramme de la 6. Figure en la 7. & en la 8. Figure de la meſme Eſtampe ; en l'une, comme il ſert à deſſiner à la ſimple veuë naturelle ; Et en l'autre, comme l'on feint peu ſincerement, qu'il ſert à deſſiner de loin avec l'Oculaire Dioptrique ; Ce que nous avons fait voir abſolument faux.

Or ce Parallelogramme de la 6. Figure, nonobſtant tous ſes deffauts que j'ay remarquez, qui le rendent inutile à deſſiner de loin avec l'Oculaire, peut bien ſervir (comme ceux d'Errard, & de Scheiner, dépeints dans les 1. 2. & 3. Figures) à deſſiner de prés à la ſimple veuë naturelle, en la maniere qu'il eſt repreſenté dans la 7. Figure de la meſme Eſtampe : Car de la ſorte, ces defauts luy font beaucoup moins d'obſtacle, étant certain qu'encore que le coſté du Parallelogramme interieur F H, qui

porte le ſtile H E, ſoit dans l'uſage réellement toujours diverſement incliné par ſon mouvement, & qu'il cache effectivement toujours une partie à deſſiner de l'objet, comme j'ay fait voir : Neammoins, en cette façon vulgaire de deſſiner à la ſimple veuë, ce ſtile H E, n'étant pas fort proche de l'œil, il paroiſt plutoſt diminué, qu'augmenté de groſſeur ; Et par conſequent, il ne produit pas de beaucoup un ſi mauvais effet, qu'il feroit neceſſairement s'il étoit appliqué au foyer du verre immediat, comme il devroit eſtre pour deſſiner de loin par l'Oculaire. Mais c'eſt auſſi manifeſtement une nouvelle application, que l'on a pretendu faire de ce Parallelogramme, à l'Oculaire Dioptrique, en la 8. Figure : ou pour mieux dire, une uſurpation furtive de mon Invention, pour faire croire, ſi l'on avoit pû, qu'elle n'eſt pas de moy.

Cependant il eſt certain, que des Perſonnes tres Eminentes, & tres-Illuſtres ; M. Bargellini pour lors Nonce en France, M. le Duc de Luynes, & M. le Duc de Chevreuſe, tres-Doctes & tres-Intelligents ; & que pluſieurs Meſſieurs de l'Academie des Sçiences, qui m'honorerent enſemble de leur viſite dans le Convent des Capucins de ſaint Honoré, lors que je donnay cette Invention au Public en l'an 1671. auſquels, & en ſuite à tous les Sçavants de Paris qui en furent Curieux, j'en fis voir les effets : luy donnerent tous entre pluſieurs éloges, celuy d'une belle Invention, d'une Invention inoüie, & qui n'étoit jamais tombée juſques alors, dans la penſée d'aucun : Et


7
b
a
g
e
h
f
d
c
MDCLII.
8
b
a
g
e
f
d
c
MDCLII.

comme telle, Monſeigneur le Nonce deſira d'en avoir une que je luy fis faire.

Certainement, l'année 1652. en laquelle l'on a feint gratuirement, que cette Machine avoit été inventée, n'étoit pas d'un temps immemorial pour pretendre que Meſſieurs Mariotte, Caſſini, Picart, Pecquet, &c. ne s'en fuſſent pas ſouvenus, lors que je leur fis voir: C'eſt donc évidemment chez toutes les perſonnes Intelligentes & ſinceres, une fauſſeté inventée à plaiſir: Mais concertée ſi groſſierement, qu'elle n'a pas meſme la moindre apparence de verité, pour ſe couvrir: Car l'antidate de l'année 1652. apposé à tous ces Inſtruments, merite ſans doute une pareille foy, que la preuve que l'on voudroit plaiſamment donner l'an 1679. que Errard a inventé ſon Parallelogramme pour deſſiner à la ſimple veuë, l'an 1684. à cauſe qu'en ſa Figure, que l'on a inſerée en l'Eſtampe alleguée, l'on y a par mépriſe mis ce meſme datte.

Mais la maniere peu ſçavante, en laquelle l'on a repreſenté ce meſme Parallelogramme de la 6. Figure dans les 7. & 8. Figures de la meſme planche, eſt encore une preuve évidente de cette infidelité: Car l'y ayant dépeint largement étendu ſur ſa diagonale horizontale, en forme de rhombe couché, cela montre clairement que ceux qui les ont expoſez de la ſorte n'en ont jamais fait d'uſage; qui leur auroit aſſeurement fait connoiſtre, que l'étendant comme ils ont fait, ſous le pretexte d'établir leur plan ſur une table, & d'éviter par ce moyen le rencontre que l'angle inferieur de

leur Parallelogramme, en auroit pu faire en deſſinant ; ils ont eu ſi peu de lumiere, (pouvant éviter ce rencontre en cent façons) de n'avoir pas reconnu, qu'ils contraignent de la ſorte le Deſſinateur à une violente extention du bras droit, qui luy oſte abſolument la liberté de ſon action ; & la facilité que doit neceſſairement avoir ſa main ; pour conduire avec adreſſe, au meſme temps la pointe de l'Index au contour des parties de l'objet, & le crayon qu'elle tient, pour en tracer le contretrait ſur le plan.

Sans doute l'experience leur auroit enſeigné, que la main droite qui fait ces deux fonctions au meſme temps, doit toujours neceſſairement eſtre peu diſtante du corps, pour agir ſuivant l'impulſion naturelle, plus directement, plus librement ; Et par conſequent auſſi plus induſtrieuſement, avec toute la delicateſſe & toute la juſteſſe poſſible.

Et c'eſt pour ce ſujet, que je preſſe au contraire autant que je peux, les angles de noſtre Parallelogramme, ſur ſa diagonale verticale ; afin que le bras n'étant pas contraint en ſon extenſion, la main ſoit toujours tres-libre, & tres-aſſeurée en ſon action.

Voila, Lecteur, les raiſons pour leſquelles dans un ſujet purement mechanique, j'ay preferé des utilitez certaines & tres-conſiderables, à une preciſion ſcrupuleuſe & tres-inutile ; puis que comme je l'ay demontré, elle eſt abſolument imperceptible. C'eſt auſſi pourquoy j'ay bien voulu faire voir à ceux qui ont pretexté un deſſin trop manifeſte, ſous l'apparence de de-

ſirer la preciſion Geometrique en la conſtruction de noſtre Parallelogramme à deſſiner, qu'il n'eſt pas ſi aiſé qu'ils ſe ſont vainement perſuadez de reduire toute la preciſion Theorique, à la pratique par les deffauts notables, réels, & ſenſibles, que j'ay remarquez en l'uſage prétendu de tous les Parallelogrammes qu'ils ont propoſez, comme exactement Géometriques.

Cependant, j'ay remarqué cy-deſſus, que pour ſatisfaire à ceux qui demandoient cette rigoureuſe exactitude Geometrique en noſtre Parallelogramme, dans l'eſperance de leur donner au plutoſt avec l'Impreſſion Latine du Livre *de la Viſion Parfaite*, ceux que j'inſere icy Figures 9. & 10. J'en fis le petit expoſé que l'on peut voir dans le dernier Journal de l'année 1677. Et j'ay meſme remarqué le longtemps que l'Auteur du Journal retarda d'y inſerer mon écrit, que mes Amis ne ſe purent perſuader eſtre ſans deſſein; particulierement lors que je leur dis, qu'un jour étant allé ſolliciter cet Auteur d'effectuer ſa promeſſe, je trouvay qu'il donnoit actuellement la lecture de mon écrit, à un homme qui m'étoit inconnu, & qui meſme n'en diſcontinua point pour ma preſence.

Mais comme ceux qui ſont ſinceres interpretent tout en bonne part, je ne pus penſer qu'une perſonne (ſur tout honorée du ſacré caractere de la Preſtriſſe) à la fidelité de qui les particuliers remettoient de bonne foy les productions de leur eſprit, pour le bien du Public, en vouluſt mal uſer. Neammoins l'E-

lampe que nous avons conſiderée, ayant paru peu de temps apres le Journal dans lequel l'on faiſoit mention de mon Ecrit, l'on me voulut perſuader, qu'il y avoit ſans doute quelque colluſion en ce procedé; Et ce qui ſembloit donner poids à cette penſée, fut qu'une perſonne conſtituée en dignité Eccleſiaſtique me dit en preſence de pluſieurs Illuſtres, qu'il avoit entendu de la propre bouche de l'Auteur du Journal, qu'il m'apprendroit mon devoir pour ne luy avoir pas fait preſent d'un Exemplaire de noſtre Livre.

Or quoy que toutes ces conjectures ne fiſſent que peu ou point d'impreſſion ſur mon eſprit, contre l'eſtime que je fais des merites de l'Auteur du Journal, neammoins, l'on m'obligea de luy en donner avis; Et meſme de luy faire excuſe, ſur ce que les 50. Exemplaires que l'Imprimeur m'avoit données, n'ayant pu ſuffire à la quantité de preſens que j'avois été obligé d'en faire, il s'en falloit ſept, qu'il ne m'en fuſt reſté un pour moy: que ma profeſſion ne me permettant pas d'en acheter, pour les donner, j'étois bien marry de me voir obligé à l'impoſſible pour ce ſujet: Certainement il me témoigna eſtre fort ſurpris, que l'on euſt eu ces penſées de luy; que c'étoient ſes ennemis qui le calomnioient de la ſorte, que tout cela étoit faux, & qu'il n'y avoit jamais penſé. Je luy dis meſme que l'on m'avoit temoigné de divers endroits, que l'on étoit peu ſatisfait de la maniere dont il s'étoit exprimé, en ce qu'il avoit écrit du Livre de la Viſion Parfaite, dans ſon penultiéme Journal de la meſme année

1677. je vous en fais icy une deduction ſuccincte, vous jugerez, Lecteur ſincere, ſi c'eſt avec fondement, que l'on m'a obligé à y donner ces éclairciſſemens : Voicy les propres termes de ce Journal.

Il y a deux choſes dans cet Ouvrage, la premiere, eſt ce principe general, que cet Auteur établit contre M. Gaſſendi : Qu'un meſme objet eſt veu plus fortement, & paroiſt beaucoup plus grand, lors qu'il eſt regardé fixement des deux yeux ; que lors qu'on ne le regarde qu'avec un œil ſeulement. 1. *La ſeconde, eſt un nouveau jour qu'il donne au Binocle Oculaire, ou double Lunette, dont le P. Rheitâ a parlé amplement, dans ſon Livre :* Oculus Enoch, & Eliæ en 1645.

Le Binocle, 2. *eſt un tuyau, ou Priſme rectangle oblong, compoſé au moins de* 4. *tuyaux particuliers, afin qu'en les tirant on puiſſe allonger le Binocle, pour voir les objets plus proches ; de meſme qu'en les enfonçant l'un dans l'autre, on le r'accourcit, à meſure que les objets ſont plus éloignez.*

Ce Priſme rectangle, 3. *contient deux Lunettes de longue-veuë égales en puiſſance, & en longueur, qui eſt determinée pour l'ordinaire à dix pieds. On applique un œil à chacune de ces Lunettes, pour voir des deux yeux conjointement le meſme objet.*

Ces Lunettes, 4. *étant tirées de longueur proportionnée de la diſtance des objets, il faut donner un mouvement lateral, aux deux extremitez des tuyaux des Lunettes ; en ſorte, que les centres des Verres qui ſont du coſté de l'oeil, ſoient toujours*

preciſement éloignez entr'eux, de la diſtance 5. du centre d'une prunelle, à l'autre des yeux de celuy qui regarde. 6. Il faut encore que les deux extremitez des Lunettes qui portent les Verres objectifs, s'approchent, juſques à ce que les Axes viſuels qui partent du principal point de l'objet, tombant perpendiculairement ſur les centres des deux Verres obiectifs, paſſent en ſuite directement par les Verres Oculaires, & de la ſur les centres de la prunelle de chasun des deux yeux, & de toutes les humeurs, pour arriver enfin ſur le fond de la Retine, ſans avoir ſouffert aucune refraction; afin d'y tenir le milieu, entre tous les rayons qui y portent l'image de l'obiet.

Toutes ces difficultez, 7. avoient fait negliger l'uſage du Binocle. Cet, 8. Auteur luy donne une nouvelle grace. 9. Il enſeigne encore le moyen de faire un Microſcope Binocle, de 15. poutes ou environ de hauteur, pour voir d'un ſeul aſpect un obiet entier, &c.

10. L'effet de ce Microſcope Binocle ſurpaſſe à ce qu'il prétend, celuy de tous les autres: Et 11. pour cela, il accuſe dans ſa Preface l'Illuſtre Anglois M. Hook, d'avoir donné dans ſa Micrographie, une repreſentation du poux augmentée de beaucoup, au delà de la force du Microſcope, & contre la verité, en luy donnant une bouche; puis que ſelon luy, ces vilains Animaux ne tirent leur nourriture que par les meſmes aiguillons canulez, avec leſquels ils picquent. C'eſt une affaire de fait, qu'on ne peut decider qu'en voyant les Microſcopes de M. Hook, ou ſa réponſe.

Les principaux endroits de ce Journal re-

marquez de la ſorte, le premier, qui eſt en ces termes 1. La ſeconde eſt *un nouveau iour, &c.* eſt obſcur pour pluſieurs raiſons : & ſa premiere obſcurité conſiſte en ces paroles, *dont le P. Rheita a parlé amplement.* Car ce terme (*amplement*) y paroiſt appoſé par affectation, & neammoins évidemment contre la verité : puis qu'ayant rapporté mot à mot, dans le Livre de la Viſion Parfaite, au Chapitre 6. Section 2. de la premiere Partie, pages 47. 48. tout ce que le P. Rheita a écrit du Binocle, il n'y a qu'environ 31. lignes d'Italique gros Romain. Le Lecteur jugera ſi c'eſt en avoir écrit *amplement.*

Ce Journal ſemble meſme ſe contredire formellement en pluſieurs manieres, ſur ce ſujet: Car y voulant décrire ce que c'eſt que le Binocle dans les Articles marquez 2. 3. & 4. &c. L'on y joint immediatement (nombre 7.) que toutes les difficultez qui ſont contenuës dans ces meſmes Articles, ſont cauſe que l'on a negligé l'uſage du Binocle. Mais le Lecteur peut juger ſi c'eſt avec verité, que l'on a pu dire dans ce Journal, que le P. Rheita qui n'a écrit du Binocle qu'environ 31. lignes, meſme ſans aucune Figure ait écrit *amplement* du Binocle, où ſe trouvent tant de difficultez, que l'on aſſeure dans le meſme Journal, qu'elles ont été la cauſe pour laquelle l'on en a negligé l'uſage.

C'eſt encore une autre contradiction formelle dans ce meſme Journal, à ce meſme ſujet: Car le Lecteur peut manifeſtement reconnoi-

tre, que tout ce qui eſt contenu dans les 2. 3. 4. Articles alleguez de ce Journal, n'eſt nullement tiré du P. Rheita, qui en devoit neceſſairement eſtre tiré, pour prouver ce que l'on y pretend aſſeurer, que le P. Rheita a écrit *amplement* du Binocle, & en conſequence, le Lecteur peut juger aſſeurement qu'il n'eſt pas vray que le P. Rheita ait écrit *amplement* du Binocle, comme aſſeure ce Iournal, puis que pour ſuppléer à ce que l'on a cru qu'il en devoit avoir écrit, on l'a tiré d'ailleurs, meſme en y ſupprimant le nom du Livre & de l'Autheur, dont on l'a tiré; ce qui eſt à remarquer.

Il y a des équivoques en ce meſme endroit de ce Iournal, qui y cauſent des obſcuritez tres-conſiderables. Le premier, eſt en ce que l'on a extrait tout ce qui eſt contenu dans les Articles 2. 3. & 4. du Livre de la Viſion Parfaite, ſans parler ny du Livre, ny de ſon Autheur; & qu'on le joint mal à propos en ſuite de ce que l'on a dit immediatement auparavant, que le P. Rheita a écrit amplement du Binocle: Car le Lecteur juge bien que c'eſt luy vouloir donner à entendre, que toute cette ſuite d'articles eſt du P. Rheita, qui neammoins n'en a pas dit un mot; comme l'on peut verifier.

La ſuppreſſion du nom du Livre, ou de l'Auteur, duquel l'on a tiré le contenu en ces Articles 2. 3. & 4. de ce meſme Iournal, induit encore icy par équivoque, un deffaut notable de ſincerité, le privant comme furtivement de l'honneur de ſon travail, pour en autoriſer

une fauſſeté que l'on avance hardiment à ſon prejudice : lors que l'on attribuë par cet équivoque, ce que l'on a tiré de ſon Livre, au P. Rheita, pour faire voir qu'il a amplement écrit du Binocle, & pour en feindre une preuve apparente.

Je ſuis meſme obligé à remarquer icy, un Argument vray-ſemblablement certain, du deſſein peu ſincere qui paroiſt en ce Journal: Qu'étant actuellement à Paris, l'on ſe ſoit expoſé à y donner ſans ma participation, l'Extrait que l'on y a inſeré du Livre de la Viſion Parfaite : J'aurois ſans doute contribué quelque lumiere, ſur un ſujet qui n'étant pas commun, n'étoit pas ſi facile que l'on s'eſt perſuadé, pour en faire une expreſſion juſte ; celle que l'on a inſerée dans ce Journal étant en effet tres-defectueuſe.

Et pour en donner quelque exemple, il n'y a perſonne qui ne voye, qu'il eſt faux, de dire comme en ce Journal (nombre 2.) que le Binocle eſt un Tuyau, ou Priſme rectangle oblong, &c. Et que ce n'eſt pas bien faire la deſcription du Binocle, que de faire ſeulement celle de l'étuy qui le contient : comme ce ſeroit faire mal la deſcription d'un Oiſeau, en faiſant ſeulement celle de la cage où il eſt enfermé. Il auroit donc fallu dire, pour en faire une expreſſion juſte :

Le Binocle, eſt un aſſemblage de *deux Oculaires Dioptriques de meſme eſpece, & d'égale puiſſance, montez ſur l'Angle des deux Axes de la Viſion.* Car les Intelligents n'ont pas beſoin qu'on leur exprime, que ces deux Oculai-

res y ſont ajuſtez à la diſtance des centres *des* ouvertures des deux yeux, de celuy qui regarde par le Binocle, ou pour lequel il eſt preparé; ny que ces deux Axes concourent en un ſeul point de l'objet : tout cela étant implicitement compris dans cette deſcription. L'on pouvoit donc en ſuite ajouter, *que ces deux Oculaires ſont mobilement montez dans un Tuyau, fait en forme de Priſme rectangle oblong, compoſé, &c.*

Mais il n'eſt pas vray non plus, que la longueur du Binocle ſoit limitée pour l'ordinaire à 10. pieds, l'on y devoit ajouter pour les objets de la terre : car pour ceux du Ciel, on le peut faire de quelle longueur l'on voudra.

Et la cauſe meſme, pour laquelle j'ay limité les Oculaires à 10. pieds de longueur, pour les objets de la terre, n'exclud point (toutes choſes pareilles) que l'on ne les puſt faire plus longs, ſi dans la proportion de leur plus grande longueur, ils pouvoient produire un pareil effet, ſur des objets plus éloignez; que ceux de mediocre longueur; ſur des objets mediocrement éloignez.

Mais la raiſon, & l'experience qui demontrent que les objets ne ſont bien veus de la veuë naturelle qu'à proportion que leur lumiere refléchie étant plus forte, elle porte leurs eſpeces plus vives dans le milieu; prouvent par conſequent, que ceux qui ſont plus éloignez n'étant éclairez que de la meſme lumiere qui éclaire ceux qui ſont mediocrement & beaucoup moins éloignez; leurs eſpeces qui ont une plus grande étenduë de milieu à penetrer, n'y peuvent parvenir ſi fortes, ny ſi vives. D'où

il eſt évident que leurs objets qui les y envoyent, n'y peuvent auſſi eſtre ſi bien veus de la veuë naturelle : Donc auſſi, ny par les Oculaires Dioptriques. Et meſme à plus forte raiſon, d'autant plus qu'ils ſont longs: car les foibles eſpeces des objets éloignez, ſont encore d'autant plus affoiblies, par les refractions qu'elles ſouffrent en la penetration des verres des Oculaires; plus ces verres ſont éloignez les uns des autres : Et par conſequent, d'autant plus que les Oculaires ſont longs.

Or l'experience m'ayant fait voir, que l'Oculaire Dioptrique excedant la longueur d'environ 10. pieds, l'on eſt contraint de diminuer la proportion de la puiſſance de ſes verres, & de les faire de plus grande Sphere, pour recevoir les rayons qui portent les eſpeces plus directs, ou moins inclinez; Et pour faire en conſequence, la viſion plus forte, & plus diſtincte. Et la Dioptrique demontrant que l'Oculaire dont la puiſſance des verres eſt diminuée, eſt neceſſairement reduit à l'effet d'un moindre Oculaire, dont les verres ſont dans leur juſte proportion de puiſſance; quoy qu'il augmente meſme de longueur : Il eſt donc évident que l'Oculaire pour ſervir aux objets de terre, ne doit point exceder la longueur de 10. pieds environ : Et par conſequent auſſi le Binocle. Mais pour les objets du Ciel qui ſont éclairez par eux-meſmes, c'eſt à dire, qui ſont lumineux : le Binocle peut eſtre tant long, que l'on voudra.

Il n'eſt donc pas vray qu'il doit eſtre limité à 10. pieds de longueur, comme il eſt dit dans

ce Journal. Mais cela ſoit remarqué en paſſant, au ſujet des expreſſions defectueuſes de ce Journal, qui n'y auroient pas été de la ſorte, ſi l'on m'avoit fait l'honneur de me les communiquer.

Maintenant, ces termes de ce meſme Journal (nombre 7.) *Toutes ces difficultez, avoient fait negliger l'uſage du Binocle*; contiennent pluſieurs obſcuritez conſiderables : Car en premier lieu, ſuivant immediatement ce que l'on a inſeré du Livre *de la Viſion Parfaite* dans les Articles 2. 3. & 4. où l'on a ſupprimé le nom de ce Livre, l'on donne à entendre au Lecteur que l'on a extrait tout cela du P. Rheita, & que ce ſont des difficultez qui ont fait negliger l'uſage du Binocle; l'un & l'autre, étant faux: puis que comme j'ay fait voir, le P. Rheita n'en a pas dit un mot.

Secondement, l'on reconnoiſtra, que ce que l'on nomme icy difficultez, n'en a réellement point d'autre, que la mauvaiſe expreſſion que l'on en a faite dans ce Journal; pour ne l'avoir pas bien entendu, dans le Livre de la Viſion Parfaite, qui eſt ſon propre original.

En troiſiéme lieu, bien loin que toutes ces choſes ſoient des difficultez qui ayent fait negliger l'uſage du Binocle, comme l'on exprime peu ſincerement dans ce Journal, ce ſont au contraire, (ſi on les prend dans l'expreſſion juſte, comme elles ſont dans leur original) des facilitez de la conſtruction du Binocle, qui ſeront avoüées tres-évidentes, & tres-certaines, par tous les Intelligents ſinceres.

En quatriéme lieu, c'eſt une fauſſe expreſ-

ſion dans ce meſme Journal, d'y avoir dit que *ces (pretenduës) difficultez que l'on a extraites du Livre de la Viſion Parfaite ayent fait negliger l'uſage du Binocle*, puis que n'étant nullement connu, (bien loin d'eſtre en uſage) avant l'Impreſſion du Livre *de la Viſion Parfaite*, (dequoy tous les Intelligents ſinceres conviennent ingenument ;) Ce que j'y en ay demontré theoriquement, & mechaniquement, l'a ſi bien fait connoiſtre aux Roys, aux Princes, aux Seigneurs, & à tous les Sçavants; que ſans faire perquiſition de ceux que l'on a faits ſur ce que j'en ay écrit ; J'en ay fait pour ma part, 3. pour le Roy, deux grands, & un de poche. 3. ſemblables pour Monſeigneur le Dauphin ; un pour ſon Alteſſe Royalle Monſieur, Duc d'Orleans. Un pour ſon Alteſſe Monſeigneur le Prince. Un pour le Roy de Pologne. Un pour le Roy d'Angleterre. Un pour ſon Alteſſe Sereniſſime le Grand Duc de Toſcane. Les autres que j'ay faits ſont entre les mains de perſonnes tres-conſiderables de la Cour ; comme de M. le Duc de Montauſier, Gouverneur de Monſeigneur le Dauphin. De M. le Duc d'Aumont, Gouverneur du Boulonnois. De M. le Marquis de Louvoy, Miniſtre d'Etat. De M. le Marquis de Danjau, Gouverneur de Touraine. De M. le Sous-Gouverneur de Monſeigneur le Dauphin. De M. de Seignelay, Secretaire d'Etat (qui en a deux.) de M. de Rieu, Maiſtre d'Hoſtel ordinaire du Roy. De M. l'Ambaſſadeur de Conſtantinople, outre quelques autres petits, que quelques-uns de mes amis ont obtenus de

moy. Cette expreſſion de ce Journal, eſt donc évidemment fauſſe.

Or de ces éclairciſſemens que nous avons donnez aux obſcuritez de ce premier paſſage du Journal allegué, nous en tirons icy celuy des paroles qui le precedent, (nombre 1.) Où il porte, que *l'Auteur du Livre de la Viſion Parfaite donne un nouveau iour au Binocle, &c.* Car ayant fait voir qu'il n'eſt pas vray que le P. Rheita ait écrit *amplement* du Binocle, contre ce que l'on avance ſans preuve, dans ce Journal; Je fais encore voir icy, que bien loin que ce qu'il en a écrit, y ait pû donner jour, il l'a au contraire extremement obſcurcy & embroüillé, pour n'en avoir expliqué, ny meſme connu l'eſſentiel, ny les difficultez.

Et je prie pour cela le Lecteur de voir les 6. & 7. Chapitres Section 2. de la premiere Partie du Livre *de la Viſion Parfaite*, où je l'ay demontré, & fait toucher au doigt les deffauts eſſentiels, de ſa conſtruction du Binocle: Et pourquoy ceux qui ont ſuivy le P. Rheita, n'y ont pu réüſſir, non plus que luy: Et c'eſt ce que ce Journal meſme confirme par une contradiction formelle, puis que apres avoir aſſeuré (nombre 1.) que le P. Rheita en a écrit *amplement*, il aſſeure (nombre 7. que les difficultez qu'il a laiſſées en la conſtruction du Binocle, en ont fait negliger l'uſage.

Ces veritez éclaircies, le Lecteur jugera ſans doute que cette expreſſion du Journal eſt vrayſemblablement peu ſincere, & que l'on ne peut pas dire que je *donne un nouveau iour au Binocle*, puis qu'il eſt certain qu'ayant toujours été

dans les tenebres & dans l'obſcurité, il n'avoit point encore eu de jour avant celuy que je luy ay donné. Et il jugera en ſuite que c'eſt ſans fondement, qu'on luy donne le change dans ce Journal, ſur le legitime Inventeur du Binocle; n'alleguant pour cela autre raiſon, qu'à cauſe qu'un autre en a écrit avant moy : raiſon peu judicieuſe; & que je prouve telle, priant ſeulement pour cela le Lecteur de vouloir faire avec moy cette ſimple reflexion.

Premierement, que la lumiere naturelle qui eſt commune à tous les hommes, nous fait connoiſtre que l'Auteur de la Nature nous ayant donné deux yeux, ce n'eſt pas inutilement que nous les ouvrons conjointement, meſme ſans y penſer, lors que nous regardons les objets.

Secondement, que c'eſt par cette meſme notion, qui eſt commune à tous les hommes, que la Nature qui nous guide en cette action, nous fait reconnoiſtre que (toutes choſes pareilles) nous voyons toujours plus clairement, plus fortement, & par conſequent beaucoup mieux des deux yeux conjointement; que d'un œil ſeparement : ce que j'ay neammoins demontré avec toute l'évidence, dans les Chapitres 11. Section 1. & 5. Section 2. de la 1. Partie du Livre *de la Viſion Parfaite*.

Mais de ces principes poſez, il s'enſuit neceſſairement, que c'eſt donc auſſi par la meſme lumiere naturelle qui eſt commune à tous les hommes, que nous connoiſſons, qu'en quelque maniere que nous puiſſions plus parfaitement voir les objets d'un ſeul œil, aidé de

quelque Inſtrument externe, pour le rendre capable de mieux voir ; comme ſeroit par exemple d'une pinule Optique, ou bien meſme d'un Oculaire Dioptrique : En la meſme maniere, (toutes choſes pareilles) nous devons auſſi neceſſairement plus parfaitement voir les objets des deux yeux conjointement, chacun œil étant au meſme temps ſeparément aidé d'un pareil Inſtrument.

Cette verité eſt ſi évidente, qu'elle ne reçoit point de replique : Mais étant une lumiere naturelle, & une notion commune à tous les hommes : Donc, les hommes n'en peuvent eſtre dits, & n'en ſont point réellement les Inventeurs. Donc l'Invention du Binocle, ne conſiſte pas à la trouver, elle la ſuppoſe naturellement connuë de tous les hommes. Or cela prouvé, j'avoüe, & il eſt vray, que d'autres plus âgez que moy, ont pu naturellement avoir la connoiſſance de cette notion commune, avant moy : Mais il n'eſt pas vray pour cela qu'ils en ſoient les Inventeurs, non plus que je ne prétends pas l'eſtre, l'ayant naturellement connuë comme eux : Cette verité étant toute de lumiere, devant tous les Intelligents ſinceres.

Il ne s'agit donc plus icy pour reconnoiſtre qui eſt le veritable Inventeur de l'Oculaire Binocle, que de ſçavoir qui le premier a demontré, l'eſſentiel de la conſtruction du Binocle. Qui le premier a reduit cette theorique parfaitement à la pratique. Qui le premier l'a parfaitement produit à l'uſage ; avec toute l'étenduë des utilitez que l'on en peut eſperer.

Il ne s'agit donc plus que de ſçavoir, qui a

connu, & demontré le premier; Que les deux verres immediats aux deux yeux, ſe doivent neceſſairement toujours lateralement mouvoir, comme les deux objectifs: Et que tous les verres de chaque coſté, (c'eſt à dire qui appartiennent à chacun œil) quelque nombre qu'il y en ait en l'Oculaire, ſe doivent toujours neceſſairement mouvoir enſemble, centralement paralelles, pour recevoir ſucceſſivement par leur centre, chacun à angles égaux, l'Axe viſuel de ſon coſté; Et le tranſmettre perpendiculaire dans chacun œil, exactement par le centre de ſa pupille, & de chacune de ſes humeurs; en ſorte que les ayant penetrez ſans y ſouffrir aucune refraction, il tombe en ſuite toujours de meſme à angles égaux, au milieu de chaque Retine, pour y pouvoir ordonner tous les rayons homonymes, en un cone bien regulier, lequel ayant ſa baſe ſur la ſuperficie anterieure de l'humeur cryſtallin, forme tellement ſon pinceau par leurs refractions en le penetrant, que ſon cone oppoſé qui a ſa baſe ſur la ſuperficie interieure du meſme cryſtallin, porte exactement ſa pointe au meſme point en la Retine de chacun œil, où l'Axe viſuel de chaque coſté y fait ſon incidence: Et tout cela neceſſairement, quelque contour particulier que faſſent conjointement les deux yeux, pour regarder les objets à une plus ou moins grande diſtance.

Il ne s'agit donc plus que de ſçavoir, qui a le premier poſitivement effectué cette Theorie, qui contient tout l'eſſentiel de l'Oculaire Binocle. Qui le premier, ſur cette Theorie, l'a

univerſellement reduit à l'uſage facile, commode, portatif, inalterable, & toujours regulierement égal, pour y voir à toute diſtance d'objet, & à toute ſorte de veuë, tres-diſtinctement, par la réunion de la puiſſance viſive des deux yeux conjointement.

L'on trouvera à la verité, que le P. Rheita en a écrit avant moy, & dés l'année 1645. (Et l'on trouvera auſſi que je n'ay point eu deſſein d'anticiper ſur ce qui luy appartient, puiſque je l'ay fidelement rapporté dans le Livre de la Viſion Parfaite.) Mais l'on trouvera meſme qu'un nommé Chorez, en a parlé avant luy, dés l'année 1625. Et je peux dire avec beaucoup de fondement, que ſi l'envie avoit pu cacher l'ignorance, & les deffauts trop groſſiers qui paroiſſent dans l'écrit, & dans la figure de ſa fueille volante que l'on m'a fait voir; ſa chaleur en la perquiſition qu'elle en a faite, & l'oſtentation que ſon peu d'intelligence luy ont fait faire d'une ſi belle découverte; luy auroient donné l'aſſeurance de le preferer meſme au P. Rheita, & d'y pretendre pareille raiſon: C'eſt à dire, à cauſe qu'il en a parlé avant luy.

Maintenant, pour montrer quel a ſpu eſtre le Binocle que le P. Rheita a tenté de faire, je prie le Lecteur de le conſiderer comme j'ay fait, dans la Section 2. de la 1. Partie du Livre *de la Viſion Parfaite*, ſur ce qu'il en a écrit: Et il trouvera aſſeurement, 1. qu'il établit ſes deux verres immediats fixement ſur un meſme plan, 2. qu'il les établit ſur ce plan ſeulement à la diſtance d'entre les pupilles des yeux de celuy qui ſe doit ſervir du Binocle, 3. qu'il y ſuppoſe

que les deux verres objectifs ſeulement, ſoient mobiles, 4. qu'il veut que les deux verres objectifs puiſſent étre approchez, ou éloignez l'un de l'autre; mais ſeulement lateralement, & toujours ſur leur meſme plan, ſans s'incliner l'un à l'autre. 5. Il ſe contente de prendre la diſtance interieure des ouvertures des pupilles des yeux, & ſeulement avec le compas, par le moyen du miroir. 6. Il ſe contente que les centres des deux verres immediats aux yeux, ſe trouvent toujours entre la longueur des diametres, des ouvertures des pupilles des yeux.

Or j'ay demontré au meſme lieu allegué, du Livre *de la Viſion Parfaite*, que tout cela eſt faux; Et le Lecteur y pourra voir les raiſons que j'en ay données, qui ſont preſque toutes eſſentielles à la veritable conſtruction de l'Oculaire Binocle: Et en conſequence, il jugera ſans doute qu'il n'étoit pas poſſible que le P. Rheita puſt réüſſir en la conſtruction du Binocle, de la maniere qu'il en a écrit: Et l'evenement le prouve ſi évidemment, qu'il ne laiſſe aucun lieu d'en douter.

En effet eſt-il croyable, que des perſonnes Sçavantes, (ou meſme ſouvent peu intelligentes, mais ſeulement curieuſes & ambitieuſes de paroiſtre: les moyens ne leur manquant pas pour acheter de l'induſtrie venale, ce qu'ils ne peuvent autrement donner à l'oſtentation de leur curioſité.) Ne ſe fuſſent pas efforcez pour ſe faire honneur de cette belle Invention dans ſa nouveauté, d'en faire, ou d'en faire faire, pour en preſenter au Roy, aux principaux Seigneurs de la Cour; & ſpecialement ſi

le P. Rheita y avoit réüſſi, en ayant *amplement* écrit; comme l'on a pretendu aſſeurer dans le Journal allegué?

Mais ſi par quelque fatalité l'on avoit manqué dans Paris, ou meſme dans toute la France, ſoit d'ouverture d'eſprit pour concevoir ce que l'on a dit que le P. Rheita a *amplement* écrit du Binocle; ſoit d'induſtrie, pour l'effectuer: Ou qu'en effet les difficultez ſur leſquelles on taſche de s'excuſer dans le Journal, euſſent réellement fait abandonner ſa conſtruction. Eſt-il croyable qu'elle euſt été ſi univerſellement negligée, comme l'experience l'a fait voir, chez toutes les autres Nations, qui ſont également curieuſes, ſçavantes, & induſtrieuſes, pour effectuer les belles choſes: qu'aucun n'y euſt eu de genie, ny de bon heur pour y réüſſir? Auroit-il été poſſible, que juſques au temps que j'ay produit le Binocle, il euſt demeuré auſſi univerſellement inconnu, que ſi le P. Rheita n'en euſt jamais écrit?

Seroit-il meſme croyable, que le Binocle que le P. Rheita auroit fait, fuſt mort (pour ainſi dire) avec luy. Qu'un Inſtrument qui auroit deu eſtre d'une eſtime ſinguliere, & digne d'eſtre preſenté à un Monarque, pour ſa rareté, pour ſa curioſité, & pour ſon utilité, euſt en-ſorte pery apres la mort de ce Pere, qu'il n'en fuſt pas reſté la moindre piece, pour memoire honorable à la Poſterité? Cela ne peut pas meſme eſtre imaginé par des perſonnes judicieuſes.

Le Lecteur peut donc reconnoiſtre qu'il n'eſt pas vray, que le P. Rheita ait jamais conſtruit par-

parfaitement le Binocle : De meſme qu'il a reconnu, que ce que l'on a avancé dans le Journal allegué, qu'il en a écrit *amplement*, eſt contraire à la verité : Et en effet, pour en parler ingenument ſur le rapport fidelle de ceux qui ont veu ce Pere, & ſur ce que luy meſme en a écrit ; ſon pretendu Binocle ne conſiſtoit ſeulement qu'en quatre verres convexes, deux Objectifs, & deux Oculaires qui n'étoient montez ny avec ſtabilité, ny avec regularité ; mais ſimplement enchaſſez, les Oculaires ſeparement ſur un plan de bois ; Et les Objectifs ſur un autre ſemblable : Et ces deux plans garnis de leurs verres, inſerez chacun dans ſon extremité convenable, d'une eſpece de Tuyau, fait de papier pliſſé, pour ſe pouvoir allonger, & accourcir, a la maniere des petites lanternes de poche : Et tout cela s'ajuſtoit ſeulement en tâtonnant, & avec un temps conſiderable, toutes les fois qu'il s'en vouloit ſervir : Mais ſeulement pour des objets comme infiniment éloignez, ne s'accommodant point aux autres, ny meſme à des veuës differentes.

Les Intelligents ſinceres peuvent donc juger quel a pu eſtre ce Binocle, quelle ſa juſteſſe, n'ayant aucune ſolidité dans ſon aſſemblage, pour réünir avec ſtabilité les deux eſpeces de l'objet en une ſeule ; ce qui n'eſt pas ſi aiſé que l'on pourroit penſer.

Ils connoiſtront meſme pourquoy ce prétendu Binocle, n'a pas ſubſiſté apres la mort de ce Pere ? Mais ils jugeront ſi c'eſt avec juſtice qu'ayant tenté cette informe conſtruction du Binocle, l'on peut dire qu'il en eſt l'Inven-

teur. Certainement je ſuis tres-éloigné de pretendre d'anticiper ſur ſon droit, cela n'a jamais entré dans ma penſée : Mais j'oſe dire que la juſtification du mien eſt trop bien fondée & trop équitable, pour eſtre negligée.

Et il eſt certain pour autoriſer d'exemples, ce que nous avons établi par la raiſon : Que pluſieurs ont pu attenter, & s'efforcer de réüſſir en la production de quelque nouvelle Invention, leſquels n'y ayant pas réüſſi, n'en ont pas auſſi été reputez les Inventeurs. Pluſieurs ayant travaillé ſur un meſme ſujet, ſi le premier qui l'a tenté, n'y a pas réüſſi, l'on ne dit pas qu'il en eſt l'Inventeur, encore qu'il y ait travaillé le premier : Cela eſt deu de droit & d'équité, à celuy ſeul qui y réüſſira parfaitement le premier.

Pluſieurs par exemple, ont tenté de trouver le mouvement perpetuel, mais aucun n'y ayant réüſſi, l'on ne peut pas dire que le premier qui l'a tenté, en ſoit l'Inventeur. Pluſieurs ont tenté de trouver la Quadrature du Cercle, la Duplication du Cube, la Tripartition de l'Angle, le ſecret des Longitudes, &c. L'on ne peut pas dire avec raiſon, que celuy qui a tenté le premier de trouver la ſolution de tous ces Problemes, n'y ayant pas réüſſi, en ſoit l'Inventeur: Ce ſera donc primativement à tout autre, celuy ſeul qui y réüſſira le premier, ſans aucune conſideration du temps poſterieur, qui en devra eſtre eſtimé; mais qui en ſera réellement le legitime Inventeur: Et qui en meritera comme tel, le nom & l'honneur.

De meſme, Lecteur, pluſieurs certainement

ayant eu avant moy la notion commune, que comme l'on void naturellement mieux des deux yeux conjointement que d'un œil ſeparement ; & que puis que l'on void mieux d'un œil aidé d'un Oculaire Monocle, l'on doit par conſequent encore mieux voir des deux conjointement, aidez d'un Oculaire Binocle. Pluſieurs peuvent avoir travaillé avant moy à effectuer cette notion commune, Chorez l'a tenté, le P. Rheita l'a tenté, comme je l'ay remarqué : D'autres, dont je n'ay pas la connoiſſance peuvent l'avoir tenté ; Je n'en fais aucun doute : Mais l'experience commune de toutes les Nations, prouve peremptoirement, qu'aucun n'y avoit réüſſi avant moy ; n'y en ayant réellement aucun, lors que j'ay produit ceux que j'ay inventez & conſtruits. Par conſequent, la meſme experience commune prouve peremptoirement, par l'aveu tacite & general, de toutes les Nations, qu'aucun n'a inventé le Binocle avant moy ; puis qu'aucun n'y a réüſſi avant moy.

Or que j'aye réüſſi en la conſtruction du Binocle, il ſeroit inutile d'en multiplier les témoignages (qui ſont meſme trop publics) puis que j'en ay le plus Auguſte, que j'en ſçaurois jamais ſouhaitter : Le Roy, ayant bien voulu honorer parmy les Palmes & les Lauriers de ſes glorieuſes Campagnes de Valenciennes, Cambray, Ipre, &c. Ceux que Sa Majeſté m'avoit commandé de luy faire. Et en effet ſelon le ſentiment de toutes les perſonnes Intelligentes, c'eſt uniquement le bruit de l'approbation que Sa Majeſté a donnée à cet-

te belle Invention ; qui a porté certaines gens à me l'envier.

C'eſt ce que je fus un jour obligé de faire agreablement reconnoiſtre , à pluſieurs perſonnes tres-conſiderables , chez M. de Seignelay : Car ayant eu Ordre exprés du Roy en qualité de Secretaire d'Etat , de m'expedier des Lettres Patentes, d'un Privilege que Sa Majeſté m'avoit fait la grace de m'octroyer; Il eut la curioſité de vouloir voir l'effet d'un des Binocles, que j'avois fait pour Elle : Mais l'ayant conſideré, il me dit : *Il faut avoüer que le Binocle eſt une belle Invention, mais franchement, elle n'eſt pas nouvelle , puis que M. de Chevreuſe en a un il y a plus de 10. ans.*

Ce diſcours me fit voir que M. de Seignelay étoit prevenu , & tous ces Meſſieurs voyant qu'il s'adreſſoit à moy, & que je ne pouvois éviter de juſtifier à quel titre je m'en faiſois l'Inventeur , attendoient ma réponſe ; C'eſt pourquoy je fus obligé de luy dire , *qu'il y avoit plus de 20. ans que j'avois inventé, & conſtruit le Binocle ; Et que ſi ceux qui luy avoient dit, que M. de Chevreuſe avoit un Binocle il y avoit plus de 10. ans, euſſent été ſinceres ; bien loin de luy avoir dit , pour luy perſuader que je n'en ſuis pas l'Inventeur , ils auroient deu luy avoir dit que c'eſt moy qui l'ay fait ,* & qui luy en ay fait preſent , dés le temps que j'imprimay la Dioptrique , que je dediay à M. Colbert l'an 1671. M. de Chevreuſe étant trop ſincere , pour ne le pas avoüer.

Ce narré de la curioſité de M. de Seignelay, me conduit inſenſiblement à faire voir icy juſ-

ques à quel excez, l'envie s'eſt portée non ſeulement à cacher & à obſcurcir autant qu'elle a pû toutes mes Inventions; Mais à en étouffer meſme la memoire ſi elle avoit pû, par une action de la derniere laſcheté : J'avois conſideré que les Binocles, les Machines à deſſiner de loin par l'Oculaire, &c. ſont des Inſtrumens fragiles; Et par conſequent, que ceux que j'ay faits pour le Roy, pour Monſeigneur le Dauphin, pour les Princes, & pour les Seigneurs de la Cour, pourroient avec le temps avoir beſoin, ſoit d'étre nettoyez, ſoit d'étre entretenus & raccommodez, quelque choſe venant à y manquer; Et que mes Ouvrages étant finis, n'étant pas de la Province de Paris, je deſirois me retirer dans ma Province des Capucins de Touraine: Joint que j'avois été prié d'enſeigner la maniere de conſtruire toutes mes Inventions, à quelques ouvriers Intelligents, qui auroient ſoin d'entretenir les Inſtruments que j'avois faits pour Sa Majeſté, pour Monſeigneur le Dauphin, & meſme d'en faire pour le Public; Cela me fit juger expedient de prier Sa Majeſté de me faire la grace, de m'en octroyer le Privilege : Sa Majeſté me l'accorda tres volontiers; & donna ſes Ordres exprés à M. de Seignelay Secretaire d'Etat, pour m'en expedier les Lettres; Et elles furent ſçéellées au premier Sçeau de M. le Tellier, alors nouvellement pourveu de la Charge de Chancelier de France.

Ce Privilege m'ayant été gratuitement octroyé, je le remis de meſme gratuitement entre les mains des Ouvriers, que je jugeay

les plus capables d'y bien réüſſir, comme tres-Intelligents chacun dans leur Art, qui ſont les Sieurs Chapotot, & Menard l'aiſné; l'un, pour les Machines & autres Inſtruments de cuivre: Et l'autre, pour le travail des Verres, & pour l'adreſſe de les bien monter.

L'envie cependant qui ſçavoit que ce Privilege devoit neceſſairement eſtre homologué au Parlement, & que ceux à qui je l'avois remis, l'y devoient porter pour cet effet; ne manqua point de le faire intercepter ſans autre formalité: croyant bien que je ne l'irois pas retirer. Ce n'eſt pas la premiere laſcheté que l'on a faite contre moy, Dieu veüille que ce ſoit la derniere. Cependant je ſuis obligé de dire, que ſi quelqu'un ſe pretendoit lezé par l'homologation de ce Privilege, il devoit s'y oppoſer dans les formes; Agir ouvertement, & deffendre ſon droit en honneſte homme: A deffaut dequoy, Lecteur, je ne croy pas que l'on puiſſe approuver ce procedé; où la juſtice, & l'utilité publique ſont plus intereſſées, qu'un pauvre Religieux qui eſt ſans ambition, & ſans aucune pretention.

Mais pour éclaircir en ſuite les autres endroits de ce Journal allegué, où les ambiguitez font un ſens douteux & obſcur: Je remarque en l'article 7. (nombre 9.) que ces termes: *Il enſeigne encore le moyen de faire un Microſcope Binocle, &c.* ſont tres-defectueux: Car en premier lieu, il y paroiſt un deffaut tres-notable de ſincerité, en ce qu'ayant fait un ſujet principal de ce Microſcope Binocle, dans la 2. Partie du Livre *de la Viſion Parfaite*, comme

d'une Invention auparavant inoüye ; que le Roy, toute la Cour, & tous les Sçavans ont eſtimée d'un merite ſingulier, & une des belles productions de noſtre Siecle : Neammoins on l'a traitée ſi indifferemment dans ce Journal, que l'on n'en a pas meſme fait un Article particulier. Cette faute y étant d'autant moins excuſable, qu'elle ſemble trop évidemment affectée.

Secondement, de ce que l'on n'a pas mis ces termes en un commencement d'Article, cela paroiſt certainement n'avoir été fait, qu'à deſſein de ſupprimer autant que l'on a pû au Lecteur, cette belle Invention : Et pour ne le pas exciter à y faire une particuliere reflexion, comme n'étant pas une choſe extraordinaire, ny qui ait aucun merite particulier.

Le troiſiéme deffaut, qui ſe trouve en la diſpoſition de ces termes, eſt une manifeſte ignorance affectée, ou une feinte de ne pas ſçavoir la diſtinction que font les Sçavans, entre les deux genres d'Oculaires Dioptriques, Teleſcopes, & Microſcopes Monocles ; pour éviter l'obligation de la faire icy à pareille raiſon, entre le Teleſcope & le Microſcope Binocles ; & pour y faire paſſer l'un & l'autre confuſément pour une meſme choſe, ſoit pour ne pas multiplier mes Inventions dans le Journal ; Ou bien meſme, afin qu'ayant prétendu m'y avoir privé de l'Invention du Teleſcope Binocle, l'on me privaſt en conſequence par le meſme moyen de l'Invention du Microſcope Binocle ; n'y faiſant à deſſein entre l'un & l'autre, aucune diſtinction.

L'Article 10. paroiſt évidemment confirmer ce projet, (& meſme, que ſans le deſſein que l'on a eu de me faire un procez au ſujet de ce Microſcope Binocle) l'ayant exprés confondu avec le Teleſcope Binocle dans l'Article precedent, on l'auroit abſolument ſupprimé dans ce Journal ; de meſme, que l'on y a ſupprimé pluſieurs Inventions contenuës dans le Livre *de la Viſion Parfaite*, qui avoient aſſez de merite pour y eſtre inſerées, ſi l'intention qui en a fait écrire, avoit eſté ſincere.

Pour faire voir cela, je remarque que les termes animez dans leſquels cet Article 10. eſt conceu, ne tendent qu'a intereſſer contre moy l'Illuſtre Academiſte de la Societé Royalle d'Angleterre, M. Hook, ſur ce que j'ay dit avec la verité, que les Micrographies, & ce que les Journaux François en ont extrait, feront connoiſtre aux Intelligents qui en ſeront Curieux, conferant leurs Figures avec les objets réels veus par un Microſcope Binocle, pareil à celuy que j'ay donné dans le Livre *de la Viſion Parfaite* ; qu'elles ſont tres-alterées, & diſproportionnées ; qu'elles ont des diminutions & des additions purement conjecturales : Et qu'elles ſont meſme augmentées de grandeur, au delà de la force de leurs Microſcopes, dont je donne exemple en la Figure du Pou, inſerée dans le Journal François.

Et la raiſon qui m'en a fait porter ce jugement, a été trouvée convaincante par des perſonnes également Doctes & Intelligentes, qui l'ont conſiderée ſans préoccupation d'eſprit. (C'eſt à ſçavoir, *que ſi leur Microſcope le leur*

avoit réellement fait voir bien distinctement, de la grandeur dont ils l'ont dépeint, il n'eſt pas croyable, qu'il ne leur euſt pas fait voir qu'il n'a point de bouche; Et en conſequence, que c'eſt contre la verité qu'ils l'ont dépeint avec une bouche, & de la grandeur qu'ils l'ont donné. Car elle prouve évidemment, (en quelque maniere qu'on la prenne) que cette faute en la Figure du Pou, vient effectivement du deffaut de bonté du Microſcope, avec lequel on l'a obſervé. Et que l'on y a aſſeurément ſuppleé purement par conjecture, ne faiſant pas aſſez bien voir s'il avoit une bouche, ou non; & luy en ayant donné une, dans la ſimple croyance que l'on avoit, que tout Animal en doit naturellement avoir une, pour recevoir ſon aliment.

Or j'ay dit exprés, que cette Figure eſt augmentée de grandeur, au delà de la force du Microſcope; pour exclure l'effet des veuës extraordinaires, dont il n'eſt pas queſtion icy, où il ne s'agit que de la bonté & de la force du Microſcope, comme j'ay exprimé: Car je ne doute point, & j'ay mille experiences de la difference des veuës à augmenter l'objet, par la ſeule conformation extraordinaire de l'organe naturel, meſme juſques à l'étonnement; Et c'eſt pour en oſter l'équivoque, (duquel l'on a ſans doute abuſé en cette expreſſion) que je conſidere icy l'effet des Microſcopes à divers reſpects, en deux manieres. C'eſt à ſçavoir, au reſpect du Microſcope en ſoy; & au reſpect de la differente conformation de l'organe de la veuë, en tous ceux qui regardent un meſme objet, par un meſme Microſcope.

La premiere, par exemple, eſt lors que l'on compare deux ou pluſieurs Microſcopes pour juger de leur differente force, à augmenter diſtinctement l'objet; (faiſant abſtraction de la differente conformation de l'organe de la veuë, de ceux qui y regardent) & en cette maniere, chacun ſeparement de ceux qui comparent ces Microſcopes peut juger lequel de tous luy augmente davantage l'objet, & plus diſtinctement.

La ſeconde, eſt lors que pluſieurs regardant par un meſme Microſcope un meſme objet, chacun le void ſeparement plus ou moins grand, (ſuppoſée en tous une bonne conformation naturelle de l'organe de la veuë) ſuivant la differente proportion de la Figure des meſmes parties de l'organe de la veuë, qui ſe trouve naturellement en eux.

En la premiere maniere, où l'on compare ſeulement les Microſcopes, l'on peut juger de leur force & de leur bonté. Mais en la ſeconde, l'on ne juge ſeulement que de la force naturelle de l'organe de la veuë, par la comparaiſon de l'effet que produit le meſme Microſcope ſur un meſme objet, aux differentes veuës de ceux qui y regardent: Et c'eſt de cette ſeconde maniere de voir l'objet par le Microſcope, que le ſujet exige que nous parlions icy: Je l'explique pour cet effet, par un exemple familier.

Pluſieurs perſonnes Sçavantes & Curieuſes m'honorant un jour de leur viſite à Orleans, dans le deſſein de voir l'effet de noſtre Microſcope Binocle, je ne leur fis voir d'abord qu'u-

ne puce vivante ; & tous la virent en effet avec toute la netteté, & toute la diſtinction poſſible. Mais ayant été curieux de ſçavoir de chacun, de quelle grandeur elle leur avoit paru ; l'un, me dit qu'il l'avoit veuë de la grandeur d'un Chat. Un autre, de la grandeur d'une Poule. Un autre, de la grandeur d'un Merle. Un autre, de la grandeur d'un Pigeon. Et enfin, M. noſtre Medecin qui s'y étoit trouvé par occaſion, nous aſſeura qu'il l'avoit veuë de la grandeur d'un Mouton. A la verité cela me ſurprit, n'en ayant pas trouvé d'autres, qui euſſent une veuë ſi differente de la commune de ceux qui l'ont bonne, & moyenne entre la longue des vieillards, & ceux qui l'ont naturellement courte. Cet effet ſurprenant augmenta la curioſité des aſſiſtans, chacun l'ayant voulu revoir une ſeconde fois, pour y faire plus de reflexion : Et ils ſe trouverent tous tres peu differents de leur premiere expreſſion, mais M. le Medecin s'y confirma abſolument.

Or je veux bien donner icy la ſatisfaction à ceux qui ſeroient curieux de s'aſſeurer de la verité ſur ce ſujet, de leur dire qu'ils la pourront ſçavoir de M. Godefroy d'Orleans, tres-docte, & tres fameux Medecin de la Faculté de Mont pellier, également curieux, & d'une érudition ſinguliere en toutes les belles connoiſſances : comme il eſt tres-moderé & ſincere, il nous aſſeura qu'il n'avoit nullement exageré.

Maintenant, ſur la défiance de quelque choſe de pareil en l'expreſſion de la Peinture du Pou, qui a eſté inſerée dans le Journal Fran-

çois, cela m'a donné ſujet de m'informer au vray, de l'effet des Microſcopes de l'Illuſtre Academiſte de la Societé d'Angleterre M. Hook, de la Micrographie duquel cette Figure a eſté tirée.

Et comme je faiſois perquiſition dans Paris, de quelque perſonne Intelligente qui les euſt veus, & ſur l'autorité de qui je me puſſe appuyer; l'on m'indiqua entre les autres M. Palhieres, Gentilhomme de Gaſcogne, d'un merite connu dans Paris: Je trouvay en effet, qu'il étoit recemment de retour de Londres en 1678. Et il m'aſſeura que M. Hook luy avoit fait voir tous ſes Microſcopes, qu'il avoit été fort ſurpris, ne les ayant pas trouvez d'une force extraordinaire, comme il s'étoit perſuadé, ſur la Figure de ce Pou, qu'il avoit veuë dans ſa Micrographie, & dans le Journal François.

Il m'en fit meſme voir un, qu'il avoit apporté de Londres, dans la croyance qu'il ne cedoit en rien à ceux de M. Hook, (& je le trouvay neammoins beaucoup au deſſous du noſtre à un œil.

Il m'aſſeura en ſuite que M. Hook, s'étant apperceu de ſon étonnement, par la demande qu'il luy fit, ſi c'étoient là les plus forts de ſes Microſcopes, qu'il luy avoit ingenument avoüé que oüy; Et que la grandeur extraordinaire dont ils luy faiſoient voir les objets, procedoit de la conformation naturelle de ſes yeux, qui étoit toute extraordinaire.

Ce témoignage fidelle de M. Palhieres, confirme donc évidemment ma penſée: Et pre-

mierement, que les Microſcopes de l'Illuſtre Academiſte M. Hook ne ſont pas d'une force extraordinaire pour augmenter l'objet, puis que le meſme M. Palhieres, qui avoit une bonne veuë ordinaire, n'y voyoit pas l'objet extraordinairement augmenté; ny plus que par ſon Microſcope qu'il avoit apporté d'Angleterre, qu'il me fit voir; & qui n'étoit que d'un effet ordinaire. Secondement, que les meſmes Microſcopes de M. Hook n'etoient pas non plus d'une excellente bonté pour diſtinguer nettement l'objet; Puis qu'y voyant ce Pou d'une ſi extraordinaire grandeur, il ne luy faiſoient pas diſtinguer qu'il n'a point de bouche, luy ayant donné occaſion de manquer en ſa deſcription. Or cela poſé, toutes les perſonnes Intelligentes avoüeront que la raiſon que j'ay donnée en preuve, eſt convaincante. C'eſt à ſçavoir, que ſi leur Microſcope leur avoit fait voir ce Pou bien diſtinctement de la grandeur dont ils l'ont dépeint, il n'eſt pas croyable qu'il ne leur euſt pas fait voir qu'il n'a point de bouche. Et en conſequence, que c'eſt contre la verité qu'ils l'ont dépeint avec une bouche. C'eſt contre la verité au delà de la force de leur Microſcope, qu'ils l'ont dépeint de cette grandeur; puiſque leur Microſcope ne le prouve point; ne le faiſant pas voir aux autres qui ont une bonne veuë ordinaire, plus grand, que les autres Microſcopes ordinaires.

Voyant donc maintenant que cet Illuſtre Academiſte M. Hook, a fruſtré les eſperances de ceux qui ont pretendu l'exciter contre moy,

n'ayant pas répondu à ce qu'ils ont inſeré dans leur Journal, à deſſein de l'y obliger : J'ay tout ſujet de croire, que c'eſt à cauſe qu'étant judicieux & ſincere, il a trouvé mon raiſonnement juſte : Et qu'en effet, ſon expreſſion faiſoit équivoquer les ignorants, leur faiſant prendre pour un effet de ſon Microſcope, la grandeur de la Figure de ce Pou ; qui n'eſt réellement qu'un effet de la conformation extraordinaire de ſa veuë.

Tous les Sçavants ſinceres jugeront donc certainement, que c'eſt par un deffaut d'intelligence, & meſme évidemment avec plus d'aigreur & de préoccupation d'eſprit, que d'équité ; que l'on a prétendu intereſſer contre moy cet Illuſtre Academiſte M. Hook, dans ce Journal allegué, & en effet injuſtement.

Voila, Lecteur, les éclairciſſemens, que l'on m'a obligé de donner aux termes, dans leſquels on s'eſt expliqué dans ce Journal, au ſujet des Inventions nouvelles que j'ay données au Public, avec le Livre de la Viſion Parfaite. Je ſuis certain que vous n'y trouverez rien d'exageré, & que vous connoiſtrez qu'étant pacifique, j'ay mieux aimé y couler ſuperficiellement ſur certains endroits, (& meſme en des ſujets conſiderables) que d'y approfondir ; & de m'en faire un, quoy que tres-juſte, d'éclaircir certains myſteres, & de m'en expliquer fortement. Je m'étois meſme contenté de les communiquer ſeulement à mes Amis, mais m'ayant fait connoiſtre que je les devois au Public, qui auroit pû autrement prendre mon ſilence pour un aveu tacite, en une choſe

dont ma condition me permet bien de l'inſtruire de mon droit, avec la moderation qui luy eſt décente ; Et que je ne pouvois m'en diſpenſer, ſans trahir l'équité & la juſtice que je me dois, comme à tout autre en pareille occurrence : C'eſt pour cela que je vous le donne Lecteur, vous priant d'y interpreter toutes choſes en la meilleure part, & avec la meſme ſincerité, que je l'ay écrit,

FIN.

TABLE

Des principales Matieres contenuës en ce Livre.

A

LEs accidents qui arrivent au doigt qui bouchent l'ouverture ſuperieure du tuyau, ne ſont pas cauſez par la Peſanteur de l'Air. pag. 287. Les Deffenſeurs de cette opinion le confirment en propres termes contre leur propre penſée. page 288.

La nature de l'action de l'air, qu'il agit poſitivement, en montant; & ſeulement negativement en deſcendant. 110. 113.

Adherence des Corps contigus, ce que c'eſt, & comment elle eſt cauſée par leur contiguité. 127.

Adreſſe peu ſincere, d'un Defenſeur de la peſanteur de l'air. 350.

Maniere de faire les Aigrettes de Verre. pag. 346.

L'air remplit dans le Monde tout ce que les Corps ſolides, ou fluides, n'y occupent pas. 40.

Ce n'eſt pas de l'air ſubtil qui ſoit entré par

les pores du verre, qui remplit la partie ſuperieure du tuyau bouché apres la chutte du liquide. 67.
L'Air ne peſe par aucun reſſort ſur le mercure enfermé dans le tuyau ſçéellé, en l'experience precedente. 85.
L'Air ne deſcend pas par ſa peſanteur, dans les foſſes, & dans les lacunes: mais y étant contraint par impulſion, ou par attraction. 97.
L'Air n'eſt pas reſpirable à l'homme, ſur les plus hautes Montagnes. 156.
L'Air attenué, conſideration de ſon effet, ſur les liquides. 158.
L'Air eſt plus attenué entre deux corps polis joints par la contiguité, que dans le vaiſſeau évacué, de la Machine pneumatique. 162.
L'Air libre ſe comprime, & s'étend tres-facilement, & tres-naturellement. 177. & 222.
Comment le peu d'Air commun qui demeure enfermé dans le ſoufflet, lors qu'on le bouche, acquiert la force du reſſort. 183.
L'Air qui joint les deux corps polis, eſt plus attenué, & plus ſubtil, que celuy du vaiſſeau de la Machine pneumatique. 187.
L'Air attenué, tire à ſoy; mais l'Air rarefié, repouſſe de ſoy. 227. 232.
Comment la ſubtilité & l'attenuation de l'Air agiſſent ſur les parties plus fixes du liquide, par le moyen de ſes plus ſubtiles & legeres. 247. 249.
L'Air, n'agit immediatement que ſur les parties ſubtiles des liquides, & par leur moyen ſur les plus fixes. 281.

Combien peſe la maſſe entiere de tout l'Air qui eſt au Monde, agreablement ſupputé, mais ſans fondement, par les Defenſeurs de cette opinion. 309.

L'Air exterieur ne concourt nullement en l'effet de la larme de verre trempée. 313.

Deux apparences conſiderables, en l'experience du Tuyau bouché de Torricelli. 48.

Apparences familieres prouvant que tout le Corps continu de l'Air ne doit pas peſer actuellement. 78.

Arguments contre l'opinion de la Philoſophie ancienne. 4. 5. 6.

Arguments contre l'opinion de la peſanteur de l'air. 8.

Arguments prouvant que la cauſe de l'attraction que fait le vaiſſeau de la Machine pneumatique, eſt au dedans du vaiſſeau. 59.

Argument prouvant neceſſairement, que ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui donne la libration au mercure du Barometre. 261. ny qui y ſoutient le mercure. 262.

Argument prouvant neceſſairement la Diſparité, de la Parité pretenduë de la peſanteur de l'Air, & de la peſanteur de l'eau. 279.

L'Art ne peut joindre parfaitement deux corps. 122. 161.

L'Art ſuppléant à la Nature peut reduire l'air dans un lieu bas, à la ſubtilité & à l'attenuation qu'il a naturellement dans les lieux plus élevez, & luy faire produire tous les meſmes effets. 246.

L'Attenuation ſemblable de l'air, faiſant abſtraction de la ſituation haute ou baſſe des

lieux ; y produit les meſmes effets. 30.
Attirer, eſt un mouvement ſi naturel, que la Nature meſme le fait paroiſtre le premier, en la reſpiration de l'Animal naiſſant. 168.
Attraction, mouvement admirable en ſes effets. 169. 174. 175.
L'Attraction d'une liqueur par aſpiration de la poitrine, étant trop violente, n'eſt d'aucune neceſſité à la vie. 235.

B

C'Eſt l'attenuation & la ſubtilité de l'air, qui cauſe l'enflure du Balon ſur la Montagne. page 101. Confirmation de cette opinion. p. 103.
Faire boüillir les liquides, ſans aucune chaleur. 145.
Barometre porté ſur la Montagne, ſes effets. 113.
Barometre porté ſur la Montagne, diſconvenance abſurde, de la cauſe que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air donnent de ſes effets. 246.
Barometre porté ſur la Montagne, demonſtration ſenſible de la cauſe de l'abaiſſement de ſon mercure en montant ; & de ſon élevation en deſcendant. 250.
Barometre, conſideration de ſa conſtruction. 253. Le tuyau droit hermetiquement ſçéellé, n'y ſuffit pas : Et pourquoy il eſt neceſſaire que ſon tuyau ſoit recourbé. 254. Le contre-poids de mercure que l'on y met, prouve évidemment que ſes parties ſubtiles ſuſpen-

dent le mercure dans ſon tuyau, & qu'elles y ſont violemment tenduës par ſon poids. 255.

Barometre, contradiction formelle des Inventeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air, en ſa conſtruction. 258.

Barometre, le mercure eſt ſuſpendu dans ſon tuyau, & non pas ſoutenu par deſſous. 264.

Barometre, obſervation du premier mouvement, de la libration de ſon mercure. 270.

Obſervation du ſecond. 272.

Baſſeſſe d'eſprit en de certains Philoſophes, de ſe laiſſer perſuader ſans diſcuſſion, de la certitude des propoſitions nouvelles, par les applaudiſſemens que la multitude leur donne. 77.

C

TOus les Corps calcinez, font tres-grande attraction d'air. pag. 360.

Cauſe pour laquelle le liquide commun tombe du tuyau bouché, excedant une certaine longueur, & que celuy qui eſt privé de ſa ſubſtance ſubtile, n'en tombe point. 66.

Cauſe veritable de la chutte du mercure, & de l'allongement de la petite colomne d'air dans le tuyau de M. Pecquet. 88.

La cauſe, de l'effet de la Seringue, dont le Piſton tiré de quelques doigts, retourne violemment frapper ſon fond: Le moyen de la connoiſtre. 180.

Cauſe differente de la libration du liquide, au Thermometre, & au Barometre. 267.

La cauſe veritable de la reſolution de la larme de Verre trempée. 329.

Changement de l'air rarefié, en air attenué, leurs effets contraires. 232.

Le Ciel ſuſpend de toutes parts le corps continu de l'air par leur contiguité naturelle, tellement que ſon poids ne peut actuellement preſſer la terre. 78.

Comparaiſons peu convenables, du reſſort des parties ſubtiles qui ſuſpendent le mercure, dans le tuyau bouché. 299.

Comparaiſon des deux chef-d'œuvres de la Nature, & de l'Art; l'Or, & le Verre. 343.

Concluſions neceſſaires, & évidentes, que la pretenduë peſanteur de l'air ne produit aucun des principaux effets, qu'on luy attribuë. 84.

Concluſion évidente & neceſſaire, que l'air enfermé dans le tuyau, n'y pouſſe le mercure par aucun poids, ny par aucun reſſort. 87.

Conſequence fauſſe de Linus Philoſophe Anglois. 73.

Conſequences tirées par les Defenſeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air, des effets qu'ils luy ont attribuez dans leurs experiences. 239.

Conſiſtence naturelle des Corps, ce que c'eſt. 25.

Faiſant abſtraction de la ſituation haute, ou baſſe des lieux; C'eſt la ſeule Conſiſtence ſemblable de l'attenuation de l'air, qui produit les meſmes effets ſur les hautes Montagnes, & dans les lieux bas. 30.

La Conſiſtence des corps liquides, change

cõtinuellement, comme la temperature de l'air. 154.

La Conſiſtence des corps liquides ne reſiſte naturellement que juſques à un certain terme à l'effort de leur propre poids. 145. Elle ſe réſout & ſe corrompt facilement. 146.

La Conſiſtence des corps liquides eſt plus forte dans les lieux où celle de l'air eſt moins attenuée, & moins ſubtile : Mais dans les lieux où la conſiſtence de l'air eſt plus attenuée, & plus ſubtile, celles des corps liquides y eſt moins forte. 157.

Encore que la Conſiſtence des corps liquides ſoit plus foible, dans les lieux où l'air eſt plus attenué & plus ſubtil, que dans ceux où il l'eſt moins; & que la conſiſtence naturelle des liquides ſoutienne leur propre poids à une plus grande hauteur, dans les lieux où celle de l'air eſt moins attenuée, & à une moindre, où elle l'eſt davantage : il n'y a neammoins aucun lieu, où l'air ſoit aſſez attenué, pour faire ceſſer l'effet de la force naturelle de la contiguité des corps dans le Monde. 160.

Contiguité parfaite de toutes choſes, dans le Monde. 20.

La Contiguité des Corps reſpectée de toutes les Nations, par une commune notion. 41.

Curieux Sçavants préoccupez de l'opinion de la peſanteur de l'air. 77.

Les Curieux Sçavants propoſent une experience comme convaincante, pour prouver la peſanteur actuelle de tout le corps de l'air; l'on fait voir qu'elle ne la prouve nullement. 98.

Les Curieux Sçavants qui ont aſſigné la peſanteur de l'air, pour la cauſe, des effets de leurs experiences, ne l'ont determinée que par contre-ſens, de la vraye cauſe qui les produit; & ſeulement en équivoquant ſur la Regle des Contraires. 115.

La Contiguité parfaite eſt un effet privativement de la Nature, que l'Art ne peut qu'imparfaitement imiter. 121.

La Contiguité des corps eſt d'une force inalterable, elle eſt toujours conſtante. 129.

Contiguité toujours conſtante du liquide au ſolide, par le moyen des parties ſubtiles du liquide meſme. 132.

C'eſt la neceſſité de la Contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe la difficulté que l'on ſent, à ſeparer les panneaux d'un ſouffle bouché. 182.

C'eſt la neceſſité de la Contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe la difficulté que l'on ſent à ſeparer deux corps polis, appliquez l'un, à l'autre. 185.

C'eſt la neceſſité de la Contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe l'élevation des liquides, dans la Pompe aſpirante. 188.

C'eſt la neceſſité de la Contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe la ſuſpenſion des liquides, dans le tuyau bouché. 193.

C'eſt la neceſſité de la Contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe l'élevation des corps liquides, dans les Siphons. 197.

C'eſt la neceſſité de la Contiguité des corps dans le Monde, qui cauſe l'attraction de la chair, dans la ventouze. 200.

C'eſt

C'eſt la neceſſité de la Contiguité des corps dans le Monde ; qui cauſe l'attraction des liqueurs en ſuçant ; & de l'air en reſpirant. 202.

Contradiction de la Philoſophie ancienne, à ſes propres principes. 4. 22.

Contradiction de Linus Philoſophe Anglois. 70.

Le contre-poids de Mercure que l'on met au Barometre, prouve evidemment que les parties ſubtiles ſuſpendent leur Mercure dans ſon tuiau ; & qu'elles y ſont violemment tendues par ſon poids. 255.

Neceſſité du contre-poids de Mercure, contenu dans le retour du tuiau du Barometre. 259.

Les Corps contigus ne reſiſtent pas à leur ſeparation, par leur action propre ; mais par l'action du milieu qui les joint. 43.

Les Corps liquides ne peuvent jamais eſtre ſi abſolument privées de leurs parties ſubtiles, & ſpirituelles, qu'il ne leur en demeure toujours une quantité de moins ſubtiles, & moins ſpirituelles, qui ſont plus difficiles à ſe ſeparer des plus fixes ; mais qui s'étendent, & ſe dilatent neammoins ſuffiſamment, quoy que moins facilement. 68.

Corps de verre, maniere de les polir, utilité de leur tranſparence, pour les joindre par la Contiguité. 124.

Les Corps liquides ne peſent pas ſelon leur étendue en largeur, mais ſeulement ſelon leur hauteur. 138.

Tous les Corps ſoit ſolides, ſoit fluides, participent de la temperature de l'air. 155.

Deux Corps polis, demeurent fortement attachez dans le vuide; ſans qu'il y ait rien entre deux. 225. Meſme l'inferieur chargé de 3. livres de plomb. 228.

D

DEfaut preſque unique de l'opinion de la peſanteur de l'air, qu'elle n'eſt pas vraye. 6.

Defenſeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air, équivoquent ſur la regle des contraires. 59.

Si les Defenſeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air euſſent conduit, leurs experiences par le raiſonnement, ils euſſent reconnu ce que l'experience fait ſenſiblement voir, ſans en ſeparer ce que la raiſon demontre. 135.

Les Defenſeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air n'ont point prouvé, & ne ſçauroient prouver poſitivement, que tout le Corps de l'air peſe actuellement. 305.

Les Defenſeurs de la peſanteur de l'air pretendent ſans fondement, determiner combien chaque lieu du Monde, eſt chargé par le poids pretendu de la Maſſe de l'air. 309.

L'on demontre que l'air ne peſe pas, qu'il ne peut peſer, & qu'il ne doit pas peſer actuellement; Et par conſequent que la conjecture de ceux qui ont penſé que la cauſe naturelle de la ſuſpenſion du liquide dans le tuiau bouché, pouvoit provenir d'une peſanteur de l'air, qui le contre-peſe au dehors: eſt ſans fondement. 76.

Demonſtration formelle poſitive & ſenſible, que tout le Corps de l'air ne peſe point actuellement. 81. 88.

Demonſtration de la realité, de l'utilité & de la neceſſité du mouvement de traction ou d'attraction; de meſme que celuy d'impulſion. 165.

Demonſtration ſenſible, de la cauſe de l'abaiſſement du mercure dans le Barometre en le montant ſur la Montagne; & de ſon elévation en deſcendant. 250.

Deſcription des effets, de la Pompe aſpirante. 188.

La maniere de deſſiner proportionnellement par l'oculaire dioptrique, ſubſtantiellement differente de celle de deſſiner à la ſimple veuë naturelle. 373.

Determiner la hauteur, à laquelle le poids de tous les liquides, eſt naturellement proportionné, à la force de la conſiſtence de leurs parties legeres & ſenſibles. 149.

Difference formelle de l'air rarefié, & de l'air attenué. 31.

Difference de la conſiſtence des parties ſubtiles, & des parties plus fixes des liquides. 32.

Difference de preſſer, & de peſer, 34. 60.

Difference notable de la conſiſtence de l'air qui joint les panneaux du ſoufflet bouché, & des deux Corps polis. 186.

C'eſt à cauſe de la differente conſiſtence de l'air, & non pas de la differente élevation des lieux, que la conſiſtence des liquides reſiſte plus ou moins, à l'effort de leur propre poids. 161.

Differents effets des liquides evacuez de leur ſubſtance ſubtile, de ceux qui ne le ſont pas; prouvent que ceux que l'on attribue à la peſanteur de l'air n'en ſont pas. 65.

Diſcuſſion de l'experience alleguée par les Curieux Sçavants de l'opinion de la la peſanteur de l'air, pour autorizer la ſuppreſſion qu'ils pretendent faire du mouvement d'attraction. 176.

Diſcuſſion des paritez, des meſmes effets, comme cauſés de la meſme maniere par l'eau, & par l'air; pretendues des Auteurs de cette opinion, où eſt demontré, qu'elles ſont toutes fauſſes. 217.

Diſcuſſion d'une Experience, par laquelle les Auteurs de la peſanteur de l'air pretendent demontrer, que l'air eſt peſant; meſme dans ſa propre Sphere. 300.

E

EBullition des liquides dans le vaiſſeau de la machine pneumatique, prouve que le verre n'a point de pores. 348.

Eclairciſſement de pluſieurs expreſſions douteuſes & obſcures, du penultiéme journal, de l'année 1677. au ſujet du diſcours qu'il contient ſur le livre de la viſion parfaite. 393.

L'Ecriture Sainte inſinuë au Chapitre 8. des Proverbes, que l'air ne peut peſer actuellement. 78.

Effets admirables, de la providence de la Nature. 45.

Effets de l'attraction, & de la preſſion, leur

difference notable. 60. 67.
Effets de l'attenuation, & de la ſubtilité de l'air des hautes Montagnes, ſur la reſpiration. 111.
Effets evidents & ſenſibles de la contiguité des corps. 122. 123.
Effets conſiderables des liquides, mal connus des Philoſophes modernes. 136. 137.
Effet ſingulier de prévoiance de la nature pour ſuppléer au defaut de la foible conſiſtence des parties ſubtiles des Corps liquides, & conſerver toujours leur contiguité. 147.
Effets admirables & du mouvement de traction ou d'attraction. 169. 174. 175.
L'Effet doit toûjours eſtre proportionné à la cauſe, à laquelle on l'attribuë. 177.
Effet pretendu de la peſanteur de l'air, comprimant la mamelle, & pouſſant par cette compreſſion le lait dans la bouche de l'enfant, abſurd & non naturel. 235.
Effets de la Pompe aſpirante, du tuyau bouché, du ſiphon, &c. leur augmentation & diminution continuelle, ne ſont point cauſées par la peſanteur de l'air. 242.
Les effets de la Pompe, du Tuyau bouché & du ſiphon, ſont ſans fondement augmentez ou diminuez, à proportion de l'augmentation ou diminution pretendus de la peſanteur de l'air: par les defenſeurs de cette opinion. 307.
Eloge peu ſincere, d'une fiction faite à plaiſir. 375.
L'enuie ne pouuant partager la gloire des belles inuentions, s'efforce de la traverſer. 365.

Equivoques continuels, de l'opinion de la pesanteur de l'air. 7.
Les esprits moins éclairés sont aisément surpris, & preoccupés des apparences, en l'opinion de la pesanteur de l'air. 6. 7.
Esprit du Sel de verre, ses effets dans le temps de la trempe de la larme. 324.
L'Esprit du Sel du verre qui est enfermé dans la larme, y est violemment comprimé, & toûjours dans une disposition actuelle de la rompre. 332.
L'Esprit du Sel du verre se comprime dans le verre, en le travaillant dans l'air froid. 337.
Evacuer les liquides de leur substance subtile dans le vaisseau de la machine pneumatique. 165.
Experiences nouvelles des curieux sçavants, pour separer deux corps contigument unis, sans qu'aucun autre succede entre deux. 47.
Experience qui prouve la fausseté de la vraysemblance du vuide, par la chutte du Mercure dans le tuyau bouché. 51.
L'Experience du vuide par la chutte du Mercure dans le tuyau bouché de Torricelli, n'aiant pas reüssi aux curieux sçavants: ils tentent de le trouver en vuidant positivement tout l'air d'un Vaisseau. 52.
Experience convaincante, de l'effet de l'attraction contre la pesanteur de l'air. 61
Experience prouvant que la partie superieure du tuiau bouché, demeure pleine de la substance subtile du liquide, mesme; & non pas de l'air subtil, qui y soit entré par ses pores. 66.
L'Experience prouve que les 27. pouces &

demi de mercure enfermés dans le tuyau bouché, ne peſe point ſur le doigt qui ferme l'ouverture inferieure du tuiau. 92. 93

L'experience de l'enflure du Balon porté ſur la Montagne, prouve formellement le contraire, de l'intention des Defenſeurs de la peſenteur de l'air. 102.

Experience confirmant la nature de l'action de l'air poſitive en montant, negative en deſcendant. 113.

Experience prouvant ſenſiblement, que les corps que l'art joint de contiguité, ne le ſont pas immediatement. 125.

Experience de la contiguité toûjours conſtante de l'air, au ſolide, & du liquide à l'air. 130. 131.

L'Eperience eſt trompeuſe. L'avantage qu'en tire la Philoſophie moderne, a beſoin d'une prudente défiance. 135.

Experience prouvant à l'œil, la difference de la conſiſtence, de l'air qui joint les panneaux du ſoufflet bouché, & des deux corps polis. 186.

L'Experience commune des Chymiſtes, prouve peremptoirement que le verre n'a point de pores, 353.

Experience de M. Boïle pour prouver la penetration du verre, 357. Tres defectueuſe, prouve formellement le contraire de ſon deſſein. 359.

Explication ethymologique du monde univerſel. 40.

Explication naïue des mouvements de traction, & d'impulſion. 171.

Explication des deux mouvements contrai-

res du mercure, qui paroiſſent en l'experience des Defenſeurs de la peſanteur de l'air, au Chap. 1. ſection 2. de la 3. partie. où eſt demontré qu'ils ne ſont point cauſés par la peſanteur de l'air. 291.

Extenſions, & compreſſions de l'air libre, tres-conſiderables; qui arrivent caſuellement. 178.

P

MAniere de tirer le verre en filet tres delié, & tres ſubtil; qui fait reſſort, ſans ſe rompre. 345.

Mouvement circulaire imprimé au filet du verre, & la force admirable de ſon reſſort, à continuer ſes tours, & ſes retours ſans ſe rompre. 347.

Les Fonteniers ont reconnu de nos jours, que l'eau ne peut eſtre élevée par les pompes aſpirantes & par les ſiphons que juſques à une hauteur limitée, contre la croiance de l'antiquité. 5.

Connoiſtre la force de la contiguité des deux corps, par l'effort qu'il faut réellement faire pour les ſeparer. 125.

La force de la contiguité des corps eſt inalterable, & toujours conſtante. 129.

La force naturelle de la conſiſtence des corps liquides, eſt limitée. 144.

De la force du reſſort, de la ſubſtance ſubtile des liquides experience ſinguliere. 295.

C'eſt ſans fondement que les defenſeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air, déterminent la force neceſſaire, pour ouvrir un ſoufflet

bouché. 306.

La fracture ou réſolution de la larme de verre trempée, ſe fait par un effort interieur. 325.

G

LA Graduation toûjours diverſe, des qualitez qui temperent l'air, fait que leur mélange eſt en continuelles viciſſitudes. 156.

Ce n'eſt pas la graduation de la peſanteur de l'air; mais de ſa temperature par les qualitez qui l'affectent; qui eſt montrée par la libration du mercure, au Barometre. 267.

Les Gyraſols, & les Avanturines imitent admirablement la couleur de l'or, ſans or, dans le verre. 345.

H

LA hauteur de 27. pouces & demy de mercure, dans les tuiaux deſquels on ſe ſert pour les experiences, que l'on pretend eſtre en équilibre avec la peſanteur de l'air, n'eſt pas capable de produire un effet ſemblable, à celuy qui fait que le vaiſſeau de la ſeconde Machine pneumatique ayant penetré ſon maſtic, s'attache ſur ſa table; en ſorte qu'il n'en peut eſtre ôté ſans le briſer en pieces. 58.

Quelque hauteur qu'ait le tuiau, le liquide commun fournit toûjours naturellement la quantité de ſubſtance ſubtile, neceſſaire pour en occuper la partie, qu'il quitte par ſa chutte. 75. 143. 149.

Quelque hauteur, & largeur inégale, que puiſſent avoir les tuiaux bouchés; un meſme

liquide, y demeure toujours ſuſpendu à une meſme hauteur. 139.

La hauteur à laquelle les corps liquides peuvent eſtre élevés, par la forme naturelle de leur contiguité, eſt toujours proportionnée à celle de leur conſiſtence. 151.

La hauteur plus ou moins grande, à laquelle les liquides ſont élevés, & ſuſpendus dans les lieux bas, que ſur ceux qui ſont elevés, n'eſt pas cauſée par la peſanteur de l'air. 245.

C'eſt ſans fondement que les defenſeurs de la peſanteur de l'air pretendent determiner, juſques à quelle hauteur, l'eau peut eſtre élevée par les pompes aſpirantes, en chaque lieu du monde. 309.

I

DE l'Impermeabilité du verre. 343.

Infidelité conſiderable, mais également inepte & ridicule. 389.

L'ingenieuſe fiction du ſyſteme de la peſanteur de l'air, a excité les eſprits à la recherche de beaucoup de veritez phyſiques. 310.

L'intelligence de l'effet du reſſort, ſuppoſe celle de ſa mechanique pratique. 33.

Introduction ſuccinte, pour faciliter l'intelligence de tout cet ouvrage. 1.

Les inventeurs de l'opinion de la peſanteur de l'air argumentent des parties de l'air privées de leurs qualitez, à tout le corps de l'air qualifié : leur conſequence eſt fauſſe. 95.

Journal des Sçavants du 25. Juillet 1672. formellement contraire à l'intention de ceux qui l'ont expoſé en faveur de la peſanteur de

l'air. 14. 161.

Journal du 29. de Juillet 1675. prouve évidemment l'inſtabilité des defenſeurs de la peſanteur de l'air, par leur recours à des cauſes purement imaginaires pour en ſauver les changements. 268.

L

LA larme de verre trempée ſe rompt ſouvent d'elle meſme, ſans que l'on y touche. 316.

La larme de verre trempée, rougie au feu, perd ſa trempe. 317.

La larme de verre trempée reſiſte au coup de marteau. 329.

Si les liqueurs montoient par l'attraction dans les tuiaux, pour exclure le vuide; les plus peſantes, & les plus legeres devroient monter également par une égale attraction. 5. 6.

Libration du mercure dans le Barometre incomparablement plus delicate & plus ſubtile, que celle des balances plus juſtes. 159.

La libration du liquide au Barometre, & au Thermometre, eſt produite par une cauſe differente. 267.

La libration du mercure dans le Barometre ne ſuit nullement le mouvement naturel d'un poids. 270.

La limitation de la force naturelle de la conſiſtence des corps liquides. 144.

Liquides elevés par la pompe aſpirante, s'y tiennent ſuſpendus à une hauteur limitée; pourquoy ? 26.

Les liquides evacués de leurs parties ſubti-

les plus ſpirituelles ; & plus legeres, ſont contraints de continuer par eux meſmes leur contiguité neceſſaire au ſolide, & d'y demeurer attachés ſans tomber. 68.

Dans la quantité du liquide qui eſt neceſſaire pour remplir un plus grand tuiau, l'experience fait voir qu'il y a toujours une quantité de parties ſubtiles, naturellement proportionnée, pour occuper toute ſa capacité que le liquide quitte en tombant ; tout de meſme que pour occuper la moindre capacité, d'un tuiau de beaucoup moindre hauteur. 75. 139. 143.

Pourquoy un meſme liquide, rempliſſant des tuiaux bouchés de differentes longueurs, & largeurs, en tombant demeure toujours ſuſpendu à une meſme houteur ? 140.

Liquides, determiner la hauteur, à laqueſle leur poids eſt naturellement proportionné à la forme de la conſiſtence de leurs parties legeres & ſubtiles. 149.

Liquides, l'air n'agit deſſus, que par le moien de leurs parties plus ſubtiles. 249.

Liquides, comment l'attenuation de l'air empeſche, qu'ils ne s'elevent ſi haut dans les pompes, dans les ſiphons, & dans les tuiaux bouchés ſur les lieux eſlevés ; que dans les lieux bas. 251.

Loüange conforme au merite, de l'opinion de la peſanteur de l'air. 310.

La loy de la contiguité des corps eſt inviolable. 27.

La lumiere ne penetre point par des pores, dans le verre. 354.

M

MAchine pneumatique, premierement inventée à Magdebourg en Allemgne; puis à Londres, &c. 53. Maniere d'en uſer. 54.

Machine pneumatique de nouvelle Compoſition. 55. Son uſage particulier. 56.

L'effet des Machines qui elevent les liquides par la force attractive de la Contiguité, eſt toujours proportionné à la hauteur, à laquelle le poids du liquide peut eſtre porté par la conſiſtence de ſes parties ſubtiles. 152.

Machine pneumatique, deux Corps polis joints l'un à l'autre par la force de leur Contiguité; ne ſe ſeparent point dans ſon recipient, où l'air eſt violemment attenué. 226.

Ce n'eſt pas ſçavamment uſer de la Machine à deſſiner, que d'étendre ſon Parallelogramme ſur ſa diagonale horizontale. 389.

Maniere de connoiſtre la cauſe, de l'effet de la Seringue, dont le piſton tiré de quelques doigts, retourne violemment frapper ſon fond. 180.

Maſtic mol, ſervant aux experiences de la ſeconde Machine pneumatique. 105.

C'eſt ſans fondement que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air aſſeurent, qu'il eſt plus peſant proche de la Mer. 309.

Le Mercure evacué qui ne tombe pas des tuiaux de 4. & de 5. pieds de hauteur dans le vaiſſeau de la Machine pneumatique; ne doit

pas tomber ſur la Montagne, où l'air eſt moins attenué. 118.

Le Mercure commun ne tombe pas du tuiau bouché, lors que le tuiau n'excede pas la hauteur de 27. pouces & demy; pourquoy? Pourquoy il en tombe, lors que le tuiau excede la hauteur de 27. pouces & demy? Pourquoy étant tombé par l'excez de ſon poids, il demeure ſuſpendu dans le bas du tuiau, à la hauteur d'environ 27. pouces & demy. 128.

Le Monde eſt un Tout, qui ne ſubſiſte que par l'union de ſes parties. 59.

Mouvement naturel de bas en haut, des exhalaiſons, & des vapeurs; contraire à l'opinion de la peſanteur de l'air. 79.

Mouvement admirable nouvellement inventé, pour aller en avant, en arriere, au meſme temps. 173.

L'on ne peut oſter le mouvement de traction, ſans intereſſer, & confondre toute l'intelligence du mouvement. 168.

Le mouvement en la libration du mercure dans le Barometre, eſt réellement oppoſé à celuy d'un poids. 270.

Deux mouvements contraires, comment, cauſés au meſme temps, par une meſme cauſe. 204. Leur demonſtration poſitive. 297.

Ce n'eſt pas ſans Myſtere, que les Defenſeurs de la peſanteur de l'air conſpirent de concert, à ſupprimer le mouvment de traction, ou d'attraction. 266.

N

TOutes les Nations ont reſpecté la Contiguité des Corps, par une notion commune. 41.

La Nature joint neceſſairement tous les Corps dans le monde. 28.

La Nature provide, ſupplée ſagement à tous les accidents qui pouroient faire obſtacle à la parfaite Contiguité des corps dans le monde; par des moyens ſi eloignez de noſtre penſée, qu'ils nous ſurprennent d'étonnement; lors que nous nous en apercevons. 46.

De la nature des Corps liquides. 134.

La Nature ſupplée admirablement au defaut de la foible conſiſtence des parties ſubtiles des Corps liquides, pour conſerver inviolablement la Contiguité. 147.

Nouveau Phenomene, en l'uſage de la ſeconde Machine pneumatique. 57.

Nouvelle conſtruction de la Machine pneumatique. 55. Uſage de cette nouvelle Machine. 56.

Nullité du reſſort pretendu, de l'Air, enfermé dans le Tuian du ſieur Pecquet. 86.

O

OBſervation Curieuſe, du mouvement d'attraction. 169.

L'on obſerve par l'uſage du Barometre, que generalement parlant, lors qu'il doit pleuvoir, & lors qu'il pleut actuellement, le Mercure y

descend : au contraire, &c. 269.
Opinion de la pesanteur de l'air, tres ingenieuse, & subtile à feindre la vray-semblance. 6.
Elle demande une grande étenduë de connoissance, pour en découvrir les equivoques, & les tromperies. 7.
Elle a des charmes qui imposent si doucement à des Esprits moins penetrants; qu'ils en sont deceus sans s'en apercevoir. 7.
Opinion de la pesanteur de l'air, établie sur une simple conjecture. 76.
Opinions fausses; de quelques Philosophes. 106.

P

LEs Paritez des mesmes effets, de la pesanteur de l'eau & de l'air, pretenduës par les Defenseurs de l'opinion de la pesanteur de l'air; sont toutes fausses. 217.
Paritez fausses de la cause pretendue, de l'effet de la Larme de verre; imaginées par les Defenseurs de la pesanteur de l'air. 338.
Les parties plus subtiles, & plus spirituelles des liquides, sont toujours exprimées par le poids des plus fixes, qui sont plus pesantes, vers la partie superieure de leur Masse. 70.
Pourquoy l'eau, & le mercure evacuez de leurs parties subtiles, qui sont de consistence plus forte, ne tombent point des tuiaux beaucoup plus longs, que ceux ausquels le poids de ces mesmes liquides non evacuez, est proportionné à leur consistence naturelle. 153.
Ce n'est la pesanteur de l'air, qui cause l'en-

flure de la chair, en l'application des Ventouzes. 131.
Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe l'attraction qui ſe fait en ſuçant. 134.
Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe l'attraction, qui ſe fait en reſpirant. 136.
Comment les inventeurs de la peſanteur de l'air, luy attribuent la difficulté que l'on ſent à ouvrir un ſoufflet houché. 205.
La peſanteur de l'air eſt la cauſe, de la difficulté que l'on ſent à ſeparer deux Corps polis, appliquez l'un à l'autre. 207.
La peſanteur de la Maſſe de l'air, eſt la cauſe de l'elevation de l'eau dans les Pompes, & dans les Seringues. 209.
La peſanteur de la Maſſe de l'air, cauſe la ſuſpenſion de l'eau, dans les tuiaux bouchez par en haut. 211.
La peſanteur de l'air, fait monter l'eau dans les Siphons. 213
La peſanteur de la Maſſe de l'air, cauſe l'enflure de la chair quand on applique des Ventouzes. 214.
La peſanteur de la Maſſe de l'air, eſt la cauſe de l'attraction qui ſe fait en ſuçant & qui ſe fait en reſpirant. 215.
Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe la reſiſtence que l'on ſent à ouvrir un ſoufflet bouché. 221.
Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe la difficulté que l'on ſent à ſeparer deux Corps polis, appliquez l'un à l'autre. 225.
Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui cauſe l'elevation des liquides dans les Pompes, &

dans les Siphons ; ny qui les tient ſuſpendus dans les tuiaux bouchez. 228.

Ce n'eſt pas la peſanteur de l'air, qui tient le mercure ſuſpendu dans le Barometre. 262.

Ceux qui ſoutiennent l'opinion de la peſanteur de l'air, n'en ayant donné aucune preuve poſitive ; toutes les proportions qu'ils poſent de ſes effets, n'ont aucun fondement ſolide. 305.

C'eſt ſans fondement, que ceux de l'opinion de la peſanteur de l'air aſſeurent, qu'un meſme poids tirera le Piſton d'une Seringue bouchée ; & ſeparera deux Corps polis contigument unis. 307.

Phenomene nouveau, en l'uſage de la nouvelle conſtruction de la Machine pneumatique ; d'où ſont inferez trois Arguments conſiderables, contre l'opinion de la peſanteur de l'air. 57.

Le Phenomene admirable de la trempe de la larme de Verre. 313.

Philoſophie ancienne ſe fait un Monſtre à plaiſir, pour le combattre. 4.

Philoſophie ancienne a creu abuſivement, que l'eau pouvoit eſtre elevée à toute hauteur par les Siphons & par les Pompes aſpirantes, pour exclure le vuide, 5.

Les Philoſophes, qui tiennent la peſanteur de l'air, ayant experimenté que les parties de l'air ſeparées de leur Corps, peſent actuellement ; en inferent que tout le Corps de l'air doit peſer actuellement : on leur demonſtre que leur conſequence n'eſt pas vraye. 94.

Tout eſt plein. 121.

Quel poids des Corps liquides, eſt proportionné à la force de leur conſiſtence naturelle. 148.

Un poids ſimplement ſuſpendu au bout d'un fil, ne peut pas exprimer le mouvement de la libration du mercure, dans le tuiau bouché. 277. 299.

Pompe aſpirante, deſcription de ſes effets. 188.

Preoccupation des Eſprits, au ſujet de l'opinion de la peſanteur de l'air. 77.

Preſſer, & peſer, leur difference. 34.

La preſſion, pour violente qu'elle ſoit, ne peut attacher la main a l'ouverture du vaiſſeau de la Machine pneumatique. 60.

Prevoiance de la Nature, ſes effets admirables. 45.

Prevoiance admirable de la Nature, pour ſuppléer au defaut de la foible conſiſtence des parties ſubtiles des corps liquides, & conſerver toujours leur Contiguité. 147.

Preuves convaincantes de la nullité, de l'opinion de la peſanteur de l'air. 8. 9. &c.

Preuves de la fauſſeté du vuide, pretendu dans la partie ſuperieure du tuiau bouché de Torricelli, apres la chutte du mercure. 51.

Preuves poſitives, par les propres effets de la Machine pneumatique, des vains efforts que l'on a faits, pour en vuider abſolument le vaiſſeau. 58.

Preuves evidentes & ſenſibles, que l'air ne peſe point actuellement. 79. 84.

Preuve evidente & neceſſaire, du mouvement de traction. 172.

Preuve egalement authentique, & agreable, de l'antiquité d'un Inſtrument. 387.

Principe premier, & principal, de tous les effets que l'ancienne Philoſophie a attribuez à l'excluſion du vuide ; & la nouvelle, à la peſanteur de l'air : que tout le Monde eſt naturellement, & neceſſairement plein. 20. 42.

Il n'y a aucune proportion de l'effort que peut faire la preſſion du poids de l'air (que l'on pretend égal à celuy de 27. pouces & demy de hauteur de mercure, dans le tuiau qui ſert à ſemblables experiences) avec la violence de l'effort de l'attraction que fait l'air attenué, dans le vaiſſeau evacué de la Machine pneumatique. 58. 63.

Proprieté des liquides enfermez, en ſorte que l'air n'y puiſſe avoir accez. 135.

Proprieté ſinguliere des liquides naturels. 143.

Q.

LEs qualités qui temperent l'air ſont tres diverſement graduées, ce qui fait que leur mellange eſt en viciſſitudes continuelles. 156.

Combat violent des qualités contraires du froid humide de l'eau, & de la chaleur ardente du verre, ſes effets dans la larme de verre. 314.

Dans la quantité du liquide neceſſaire, pour remplir le tuiau, l'experience fait voir qu'il y a auſſi toujours une quantité de parties ſpirituelles & ſubtiles, qui eſt naturellement proportionnée, pour occuper de meſme, toute la capacité qu'il quitte en tombant d'un tuiau de

plus grande, comme d'un tuiau de moindre hauteur. 75. 195.

R

MAuvais raiſonnement de M. Roberval, & de Linus Philoſophe Anglois, qui l'a ſuivi. 71.

La raiſon eſt toujours vacillante, douteuſe, & incertaine, ſi elle n'eſt accompagnée de l'experience : mais l'experience eſt aveugle, & doit neceſſairement eſtre conduite par la raiſon. 135.

Raiſons & experiences prouvant que la ſeparation que l'on a pretendu faire de deux corps contigument unis, ſans qu'aucun autre ait ſuccedé entre deux, n'eſt pas vraie. 50.

Raiſons des Defenſeurs de la peſanteur de l'air, contre le mouvement de traction, ou d'attraction. 166. Réponſe à ces meſmes raiſons, prouvant l'utilité, & la neceſſité du mouvement d'attraction. Qu'il eſt tres naturel, & abſolument réel. 167.

Par les meſmes raiſons de la conſtruction du Barometre, l'on demontre que ſes effets ne ſont point cauſés par la peſanteur de l'air ; & qu'elle n'y ſoutient pas le Mercure, dans ſon tuiau. 258.

Realité, & neceſſité du mouvement d'attraction ; prouvées poſitivement, & ſenſiblement. 170.

Il n'eſt pas ſi aiſé que pluſieurs s'imaginent, de reduire la preciſion theorique, à la pratique. 391.

Reflexion curieuſe ſur la continuation d'une

experience de la machine pneumatique. 159.
Refuitte des Defenſeurs de la peſanteur de l'air, à des cauſes imaginaires; pour ſauver ſon augmentation, & ſa diminution. 268.
Refutation de l'opinion de Linus Philoſophe Anglois, touchant la matiere, & la maniere, de la ſuſpenſion des liquides, dans le tuiau ſeellé. 69.
Regle des contraires, les Defenſeurs de la peſanteur de l'air en abuſent par equivoque. 59.
La reſiſtence que l'on ſent à ouvrir un ſoufflet bouché, n'eſt pas cauſée par la peſanteur de l'air. 221.
La reſolution de la larme de verre trempée, ſe fait par un effort interieur. 325.
La reſolution de la larme de verre, n'eſt cauſée par aucune irruption de l'air exterieur. 337.
La reſolution de la larme de verre ne ſe fait pas de meſme, ny pour la meſme raiſon, que le vaiſſeau recipient de la machine pneumatique evacué ſe rompt, lors qu'on y introduit de l'air exterieur. 338.
La reſpiration empeſchée par la tenuité, & ſubtilité de l'air des hautes Montagnes. 111.
Reſſort en ſpirale, fait en maniere de canetille allongée. 297.
Le reſſort de l'air, & des parties ſubtiles des liquides attenués, ſe fait en attirant, & non en pouſſant; l'intelligence de ſon effet, tres neceſſaire pour expliquer pluſieurs problemes. 33. 201.
L'air ne peſe par aucun reſſort, ſur le mercu-

ſe enfermé dans le tuiau ſcellé, en l'experience precedente. 85.

S

LE ſens qui ne ſuit que l'experience va toujours à l'aveugle, ſi la raiſon ne l'éclaire & ne le conduit. 135.

Les plus ſinceres entre les Philoſophes modernes, ſont contraints d'avoüer que tout eſt plein. 121.

Siphon ; la maniere de s'en ſervir, & comment ſe produit ſon effet ? 198.

L'effet du Siphon, ſe fait dans le vaiſſeau evacué, de la machine pneumatique. 230.

Ce n'eſt pas la ſituation du lieu haute, ou baſſe, mais la temperature de l'air, que l'on doit conſiderer dans les effets, que l'on attribuë à la peſanteur de l'air. 114.

Un ſoufflet fermé ne peut eſtre ſi exactement bouché, qu'il n'y demeure quelque peu d'air dedans. 182.

Soufflet bouché, il y a autant de difficulté à le fermer, eſtant ouvert ; qu'à l'ouvrir, eſtant fermé. 223.

Les defenſeurs de la peſanteur de l'air pretendent ſans fondement, qu'elle fait qu'un ſoufflet bouché eſt plus facile à ouvrir en un temps, qu'en un autre: & en un lieu haut, qu'en un lieu bas 308.

Sçavoir ſi la ſubſtance ſubtile qui remplit la partie ſuperieure du tuiau ſcellé, dans la chutte du mercure, au premier phenomene de l'experience de Torricelli, eſt de l'air ſubtil, entré dedans les pores du verre. 64.

La ſubſtance ſubtile qui s'exprime par la chutte du liquide, dans la partie ſuperieure du tuiau bouché, eſt violemment tenduë. 68.

La ſubſtance ſubtile qui ſuſpend le liquide dans le tuiau bouché, eſt neceſſairement compoſée des parties plus ſpirituelles, qui ſont les plus ſubtiles, & les plus legeres, du liquide qu'elle ſuſpend. 69.

La ſubſtance ſubtile des liquides communs, eſt toujours en quantité tellement proportionnée à ſa Maſſe, qu'elle ſuffit pour occuper l'eſpace du tuiau bouché, que ſon poids excedant luy fait quitter, lors que l'air exterieur n'y peut avoir accez; quelque étenduë que cet eſpace puiſſe avoir deſſus. 195.

La ſubſtance ſubtile du mercure, ne pouroit eſtre tenduë comme elle eſt dans le tuiau du Barometre, ſi la peſanteur de l'air y ſoutenoit le mercure par deſſous. 263.

La ſubſtance du verre parfaitement r'affiné, eſt plus liante, & plus ductile que l'or. 345.

Suçer, ou attirer une liqueur dans la bouche, ſe fait ſans l'action de la poictrine. 134.

Trois manieres de ſuçer, quelque liqueur. 202.

T

TEntion excedente des parties ſubtiles qui ſuſpendent le mercure dans le tuiau du Barometre, maniere de la moderer, pour y faciliter ſa libration. 256.

Il eſt impoſſible de concevoir un des termes oppoſés de la regle des contraires, comme tel, ſans concevoir au meſme temps l'idée de ſon corre-

correlatif oppoſé. Donc auſſi de concevoir le mouvement de pouſſer, ſans concevoir le mouvement de tirer, ou d'attirer. 167.

La Terre eſt ſuſpendue de toutes les parties de ſa circonference, par l'air qui la joint de Contiguité, de meſme que le Ciel tient le corps de l'Air ſuſpendu par ſa Contiguité. 79.

Tirer, en pouſſant; admirable eſpece de mouvement nouvellement inventé par les Defenſeurs de la peſanteur de l'air, pour aller en avant, & en arriere, au meſme temps. 173.

Torricelli établit l'opinion de la peſanteur de l'air, ſur une ſimple conjecture. 76.

Les Corps qui ſe touchent, en ſorte que l'air exterieur ne puiſſe avoir accez entre-deux, ne ſe touchent pas ſimplement; mais ils ſont fortement attachez l'un à l'autre, 121.

Tout étant plein, tout eſt par conſequent en parfaite Contiguité dans le Monde. 42.

Tranſparence des corps polis, utile pour faire voir à l'œil, la nature de leur Contiguité. 124.

Trempe de la larme ou goutte de Verre, ſes effets. 313.

Pourquoy la larme de Verre trempée, perd l'effet de ſa trempe, étant rougie au feu. 335.

V

VEntouze, la maniere d'en uſer. Comment ſe produit ſon effet. 200. 201.

Pourquoy les Verriers font doucement refroidir leurs Ouvrages, dans l'Arche de leur fourneau. 331. 336.

Encore que le vin, ait davantage d'eſprits, & de parties ſubtiles que l'eau, neammoins; à cauſe qu'il eſt plus leger que l'eau en pareil volume, faiſant moins d'effort à la conſiſtence de ſes parties ſubtiles, que n'en fait l'eau par ſon poids, aux ſiennes : elles le ſuſpendent à une plus grande haureur dans le tuiau bouché, que l'eau n'y eſt ſuſpenduë par les ſiennes. 142. La raiſon Phyſique. 143.

Effet ſingulier de la viſcoſité du Verre. 325.

L'Union qui fait le tout, par la Contiguité parfaite de ſes parties, luy eſt eſſentielle; elles ſont ſa matiere, mais elle eſt ſa forme qui luy donne l'eſtre. 40.

Deux volumes pareils d'huile, & de mercure, celuy de mercure peſe environ 15. fois davantage, que celuy d'huile. 149.

Vrai-ſemblance fallacieuſe, & fauſſe, deçoit les chercheurs du vuide. 49.

Utilité de la tranſparence des corps polis, que l'on veut joindre par la Contiguité. 124.

Si c'étoit pour éviter le vuide, que les liquides montent par l'attraction dans les tuiaux; les plus peſants, & les plus legers, y devroient monter également; par une égale attraction de l'Air. 5. 6.

FIN.

AVIS.

N'Ayant veu le Livre de la Nature de l'Air de M. Mariotte, que lors que l'on imprimoit la Table de cet Ouvrage, la conformité du ſujet m'a obligé d'en ajouter icy les Remarques ſuivantes, ne leur ayant pu donner autre lieu.

1. Sur ce qu'il dit page 7. Pour faire voir que cette élevation de Mercure, & ces changemens de hauteur, qu'il a dans le Barometre, ſont des effets des poids differents, dont la ſurface du Mercure qui eſt dans le vaiſſeau eſt chargée; faites plonger un Barometre dans une eau profonde & claire, vous verrez que la hauteur de 3. pieds & demy d'eau par-deſſus cette ſurface, fera monter le Mercure vers le bout d'en haut, d'environ 3. pouces, plus haut qu'il n'étoit dans l'Air: & que la hauteur de 14. pouces d'eau, ne le fera élever qu'à un pouce plus haut, &c.

Et parce qu'on void, que lors qu'on porte un Barometre dans un lieu profond, le Mercure s'éleve plus haut, que quand il eſt à la ſurface de la terre; Et qu'il baiſſe beaucoup plus dans les lieux fort élevez, que dans ceux d'une mediocre hauteur; on tire facilement la meſme conſequence, que celle qu'on tire à l'égard de l'eau: ſçavoir, que plus il y a d'air au deſſus du mercure du vaiſſeau où le bout du tuiau eſt plongé, plus le mercure s'eleve: Et

que lors qu'il s'eleve à 28. pouces, c'eſt une marque qu'une colomne de mercure de 28. pouces, peſe autant que la colomne d'air de meſme largeur, qui s'étend alors depuis la ſurface du mercure qui eſt dans le vaiſſeau, juſques au haut de l'Atmoſphere : c'eſt à dire, juſques à la plus haute ſurface qui termine l'Air.

Je remarque que cette conſequence n'eſt pas vraye, qu'à cauſe que le poids de l'eau fait monter le mercure dans le Barometre qui y eſt plongé, c'eſt auſſi par conſequent le poids de l'air, qui le fait monter, lors que nous voyons qu'il monte dans le Barometre expoſé à l'air. Car l'experience fera voir, que la divers depreſſion & elevation du mercure dans le Barometre, ſe peut faire meſme avec beaucoup plus de force, par une tres-petite quantité d'air, & tout également dans des lieux profonds, & dans des lieux elevez, ſans aucune difference : ce que j'ay neammoins poſitivement demontré, par l'experience que j'en ay donnée au Chapitre 16, Section 1. de la 1. Partie de ce Livre, ayant pour cela enfermé le Barometre dans le Recipient de la Machine pneumatique : Et cette experience pouvant facilement eſtre faite en toutes ſortes de lieux, quelque profondeur ou élevation qu'ils ayent. D'où eſt évident en conſequence, que cet effet n'eſt nullement cauſé par la peſanteur de l'air, ny par ſa difference dans les lieux plus ou moins elevez. Donc cette parité de l'effet de la peſanteur de l'eau, à l'effet pretendu de la peſanteur de l'air, ſur le mercure du Barometre, n'eſt pas vraye.

2. Cet Auteur dit en ſuite, que la ſeconde proprieté de l'air, eſt de pouvoir eſtre extremement condenſé & dilaté ; & de conſerver toujours une vertu de reſſort, par laquelle il repouſſe ou fait effort pour repouſſer les corps qui le preſſent, juſques à ce qu'il ait repris ſon extention naturelle, &c. Et pour en donner exemple, il dit que ſi on enferme dans un Barometre du mercute, avec de l'air, & qu'on faſſe l'experience du vuide, le mercure ne demeurera pas dans le tuiau à la hauteur qu'il eſtoit : car l'air qui y étoit enfermé avant l'experience, fait equilibre par ſon reſſort, au poids de toute l'Atmoſphere : c'eſt à dire de la colomne d'air de meſme largeur, qui s'étend depuis la ſurface du mercure du vaiſſeau, juſques au haut de l'Atmoſphere. Et par conſequent le mercure qui eſt dans le tuiau, ne trouvant rien qui luy faſſe equilibre, il deſcendra, mais non entierement : car lors qu'il deſcend, l'air enfermé dans le tuiau ſe dilate, & par conſequent ſon reſſort n'eſt plus ſuffiſant pour faire equilibre, avec tout le poids de l'air ſuperieur ; il faut donc qu'une partie du mercure demeure dans le tuiau, à une hauteur telle, que l'air qui y eſt enfermé étant dans une condenſation qui luy donne une force de reſſort, capable de ſoutenir ſeulement une partie du poids de l'Atmoſphere ; le mercure qui demeure dans le tuiau faſſe equilibre avec le reſte : & alors, il ſe fera equilibre entre le poids de toute cette colomne d'air, & le poids de ce mercure reſté, joint avec la force du reſſort de l'air enfermé.

Pour eſtre ſuccint, faiſant abſtraction des

raiſonnements & des conſequences que cet Auteur en infere, en faveur de ſon opinion : Je fais voir que toute leur force ne conſiſte qu'en leur enonciation, & que la poſitive en eſt abſolument fauſſe. Je conſidere donc ſeulement pour cela, l'une des experiences, par leſquelles il pretend la prouver, puis qu'elles ne ſont que la reïteration d'une meſme choſe en ſubſtance. Il dit en la derniere, je fis faire encore une autre experience, où on laiſſa 24. pouces d'air au deſſus du mercure dans le tuiau, & il deſcendit juſques à 7. pouces, conformément à cette Hypotheſe ; car 7. pouces de mercure faiſant équilibre au quart du poids de toute l'Atmoſphere, les 3. quarts qui reſtoient étoient ſoutenus par le reſſort de l'air enfermé, dont l'étenduë étant à lors de 32. pouces, elle avoit meſme raiſon à la premiere étenduë de 24. pouces, que le poids entier de l'air, aux 3. quarts du meſme poids.

Je prie en ſuite cet Auteur, de vouloir faire reïterer cette meſme Experience, en la meſme maniere, avec un Tuiau de Verre, tout pareil au precedent, mais ouvert des deux bouts ; Et ce tuiau preparé de la ſorte, étant ſeulement fermé d'un doigt de chaque main, de faire ce raiſonnement : S'il eſt vray que le mercure qui eſt de 16. pouces de hauteur dans ce tuiau, y tombant juſques à 7. pouces en cette experience, faſſe réellement équilibre au quart du poids de l'Atmoſphere ; & que les 3. autres quarts qui en reſtent, ſoient ſoûtenus par le reſſort de l'air qui eſt enfermé au deſſus dans le tuiau, qui s'y dilate pour cet effet, juſques à 32. pouces ; il faut neceſſairement pour que le

reſſort de cet air contre-pouſſe, & retienne en ſe dilatant ces 3. quarts du poids de l'Atmoſphere, en équilibre, ſuivant, cette hypoteſe qu'il appuie à l'oppoſite contre le ſolide, au haut du tuiau; autrement, il ne ſçauroit faire l'effort qui eſt requis pour cela, vers la partie inferieure du tuiau où il s'étend juſques à 32. pouces pour cet effet, comme l'on preteud. Mais appuyant de la ſorte, ſon effort contre le ſolide au haut du tuiau, par conſequent le doigt qui ferme maintenant l'ouverture ſuperieure du tuiau, doit neceſſairement ſentir l'effort, que ce reſſort de l'air fait en s'appuyant contre, pour s'étendre fortement (comme l'on pretend) vers la partie inferieure du tuiau: (ce que l'on ne pouvoit pas ſentir, faiſant cette experience avec un tuiau ſçellé hermetiquement, comme cet Auteur l'avoit faite) ce doigt qui ferme l'ouverture ſuperieure du tuiau, ſe doit donc neceſſairement ſentir fortement repouſſer par le dedans, & comme rejetter en dehors. Mais bien loin de cela, l'experience prouvera formellement le contraire; Et que ce doigt ſe ſentira violemment attiré de haut en bas dans le tuiau: Et je l'ay demontré au Chapitre 11. Section 1. de la 1. Partie de ce Livre, où j'ay évidemment fait voir que la cauſe de l'extention de cet air, eſt qu'il ſuſpend le poids du mercure qui reſte dans le tuiau. Et la cauſe de l'attraction de ce doigt dans le tuiau, eſt qu'il ſuſpend par le moyen de cet air qui luy touche immediatement, le meſme poids de ce mercure, par la force de leur Contiguité. Cet air enfermé dans le tuiau

dessus ce mercure, ne s'étend donc pas de luy-me; Et c'est une agreable fiction, de dire sans preuve, que son ressort pousse violemment en bas, pour faire équilibre aux 3. quarts du poids de l'Atmospere; l'experience faisant voir que le ressort de cet air interieur n'agit nullement de soy, qu'il ne pousse nullement, & qu'il n'est dilaté vers la partie inferieure du tuiau, que par la necessité qu'il a d'y suspendre le poids du mercure qui luy est joint immediatement, pour conserver inviolablement la Contiguité. Par consequent, il est manifeste que tous ces raisonnements, toutes ces consequences, & toutes ces experiences sont vaines, & sans fondement.

3. Pour l'experience en la page 47. par laquelle M. Mariotte pretend demontrer que le ressort de l'air peut faire le mesme équilibre, que lors qu'il est joint avec son poids, elle n'a pas plus de verité que les precedentes: la preuve en est évidente au Chapitre 16. Section 1. de la 1. Partie de ce Livre, où j'ay fait voir que l'effet de l'abaissement du mercure au Barometre enfermé dans le Recipient de la Machine pneumatique, est absolument causé par l'attraction que son air violemment attenué en fait par son ouverture. Ce n'est donc point par aucun ressort de l'air qui est enfermé dans sa bouteille sur le mercure, non plus qu'aux deux experiences precedentes; l'air n'y étant nullement agent, mais simplement patient: & n'y ayant d'extention que par l'attraction violente, qu'en fait le poids du mercure, qui y est suspendu par la force de la Contiguité aux

tuiaux des experiences precedentes ; comme j'ay expliqué dans les Chapitres 11. & 12. Section 1. de la 1. Partie. Et en celle-cy, par l'attraction violente que l'air tres-attenué du vaisseau de la Machine en fait, par l'ouverture du tuiau mastiqué au col de la bouteille, comme j'ay expliqué au Chapitre 16. allegué.

4. Pour ce que M. Mariotte dit en sa page 56. Qu'il est bon de remarquer, que l'air est une des principales causes, de l'effet des larmes de Verre ; Et que la resolution de la larme en rompant sa petite extremité, se fait à cause que cet effort mettant toutes ses petites parties en ressort, au mesme temps l'air du dehors qui trouve quelque ouverture, par la separation de quelques parties du Verre, s'y insinuë avec violence. Cela n'a pas plus de verité, que tout le reste, puisque l'experience m'a fait voir, (comme j'ay remarqué au traité que j'ay prémis sur ce sujet) que ces larmes se resolvent souvent d'elles mesmes sans qu'on leur touche aucunement. Ce qui prouve manifestement, que la cause de leur resolution leur est interieure : Et par consequent, que ce ne peut pas estre par cette pretenduë violente infinuation de l'air exterieur. Et M. Mariotte mesme confirme cette verité en sa page 69. par une évidente contradiction, lors qu'il dit : que les larmes se mettent aussi en poussiere dans la Machine du vuide, (ce que Samuel Rheymer asseure pareillement, *in Dissertatione de Aëre*. Et dans le Journal du 12. Septembre 1678.) Car estimant le vaisseau de cette Machine vuide d'air, comme il l'exprime ; par consequent,

ce n'eſt pas l'inſinuation violente de l'air exterieur, qui cauſe la reſolution de la larme de Verre en pouſſiere. Pour ſa conjecture, qu'en ce cas que les fragments de la larme ne doivent s'écarter que fort peu, elle n'eſt pas conſiderable, étant ſans experience, ny preuve.

Voila ſuccintement Lecteur, ce que j'ay pu recueillir de cet Ouvrage, pendant que l'on imprimoit la Table de ce Livre, & que j'ay creu devoir inſerer icy, pour ne vous en priver. Sans doute j'ay regret que le travail de M. Mariotte n'ait été ſur un ſujet, dont la verité euſt pu ſeconder le merite.

FIN.

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

AVERTISSEMENT.

AYant inſeré quelques remarques ſous le titre de Reflexions, en ſuite du Chap. 7. Section 1. de la 1. Partie, elles ont été incidemment miſes en titre de Chapitre 8. ce qui cauſe du defaut en la citation des Chapitres ſuivants de la meſme Section : le Lecteur eſt prié d'en rectifier le nombre, & de corriger ce peu de fautes ſurvenuës en l'Impreſſion.

Page 3. ligne 22. *liſez*, ſes productions.
Pag. 56. lig. 9. *ôtez*, L.
Pag. 58. lig. 1. *liſez*, ſes.
Pag. 83. lig. 25. C D, *liſez*, B C.
Pag. 124. lig. 19. pour *liſez*, par.
Pag. 141. lig. 26. *liſez*, c'eſt ce que.
Pag. 176. lig. 7. *liſez*, qui prouvent.